

**T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
DENİZCİLİK İŞLETMELERİ YÖNETİMİ ANABİLİM DALI
DENİZ TURİZMİ PROGRAMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DENİZ ARAÇLARININ KİMLİKLENDİRİLMESİ VE
TAKİBİNDE RADYO FREKANSLI TANIMLAMA(RFID)
TEKNOLOJİSİNİN KULLANIMI ÜZERİNE BİR
ARAŞTIRMA**

Fırat BAYRAK

**Danışman
Doç. Dr. Özgür Devrim YILMAZ**

İZMİR-2017

TEZ ONAY SAYFASI



YEMİN METNİ

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Deniz Araçlarının Kimliklendirilmesi ve Takibinde Radyo Frekanslı Tanımlama (RFID) Teknolojisinin Kullanımı Üzerine Bir Araştırma” adlı çalışmanın, tarafımdan, akademik kurallara ve etik değerlere uygun olarak yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

....../....../.....

Fırat BAYRAK

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

**Deniz Araçlarının Kimliklendirilmesi ve Takibinde Radyo Frekanslı Tanımlama
(RFID) Teknolojisinin Kullanımı Üzerine Bir Araştırma**

Fırat BAYRAK

Dokuz Eylül Üniversitesi

Sosyal Bilimleri Enstitüsü

Denizcilik İşletmeleri Yönetimi Anabilim Dalı

Deniz Turizmi Programı

Radyo Frekanslı Tanımlama (RFID) teknolojisi hızla gelişim göstermekte olup, ürün takibi, araç takibi, hayvan takibi gibi değişik kullanım amaçları vardır.

Ülkemizde gemi takibinde kullanılan birçok sistem vardır. Ancak bu sistemler dışında kalan birçok deniz aracı bulunmaktadır. Özellikle AIS cihazı takılı olmayan ve deniz turizm tesisi olarak faaliyet gösteren marinalara giriş çıkış yapan yabancı bayraklı deniz turizm araçlarının takip edilememesi çeşitli konularda zafiyet oluşmasına neden olmaktadır.

RFID etiketler; aktif, yarı aktif ve pasif olarak kategorize edilirler. Karayollarında kullanılan HGS etiketleri pasif RFID etiketleridir. Aktif RFID etiketleri deniz şartlarına dayanabilecek, uzak mesafeden okunabilecek, deniz aracının güç kaynağıyla bağlantısı olmadan da çalışabilecek özelliktedir.

Araştırma da RFID ile deniz aracı takibinin yapılabilirliği konusunda deney yapılmış olup ardından Denizcilik alanında kamu görevinde bulunan kişilerle karayollarında ki HGS sistemi örnek gösterilerek, deniz araçlarının takibinde RFID teknolojisinin kullanımı hakkında görüşme yapılmıştır.

RFID teknolojisi ile, ülke genelinde deniz araçları takip sistemi oluşturabileceği gibi özel olarak marinalarda güvenlik sistemi olarak da kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: RFID, Kayıt Sistemleri, Takip Sistemleri, AIS, Gemi ve Deniz Aracı

ABSTRACT

Masters's Thesis

A Research on the Use of RFID Technology in the Identification and Tracking of Marine Vehicles

Firat BAYRAK

Dokuz Eylul University

Institute Of Social Sciences

Department of Maritime Business Administration

Marine Tourism Program

Radio Frequency Identification (RFID) technology is rapidly evolving and has various uses such as product tracking, vehicle tracking, and animal tracking.

There are many systems in our country that are used in ship tracking. However, there are many marine vessels outside these systems. The inability to follow the foreign-flagged maritime tourism vehicles that are not equipped with AIS device and operate as a marine tourism facility cause the weakness in various issues.

RFID tags; active, semi-active and passive. HGS labels used on highways are passive RFID tags. Active RFID tags are able to withstand marine conditions, read from long distances, work without connection to the power source of the marine vehicle.

In the research, the feasibility of the follow-up of the RFID and the marine vessel was experimented and then the interview about the use of the RFID technology in the maritime field was followed by showing the HGS system on public roads and the HGS system.

With RFID technology, it can be used as a maritime security system as well as creating a marine tracking system throughout the country.

Keywords: RFID, Recording Systems, Tracking Systems, AIS, Ship and Marine Vehicle

**DENİZ ARAÇLARININ KİMLİKLENDİRİLMESİ VE TAKİBİNDE RADYO
FREKANSLI TANIMLAMA (RFID) TEKNOLOJİSİNİN KULLANIMI ÜZERİNE BİR
ARAŞTIRMA**

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY SAYFASI	ii
YEMİN METNİ	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vi
KISALTMALAR	x
TABLolar LİSTESİ	xii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xiv
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

DENİZ ARAÇLARININ KAYIT VE TAKİBİNDE KULLANILAN SİSTEMLER

1.1. DENİZ ARAÇLARI KAYIT SİSTEMLERİ	3
1.1.1. Ülkemizde Uygulanan Gemi Tescil Sistemleri	3
1.1.1.1. Türk Uluslararası Gemi Sicili	4
1.1.1.2. Milli Gemi Sicili	6
1.1.1.3. Bağlama Kütüğü	7
1.1.2. Atlantis E-Denizcilik Sistemi	10
1.1.2.1. Gemi Sicil Kayıt ve Bilgi Sistemi	12
1.1.2.2. Teknik Kütük İşlemleri	12
1.1.2.3. Bağlama Kütüğü İşlemleri	12
1.1.2.4. Liman Yönetim Bilgi Sistemi	13
1.1.2.5. ÖTV'siz Yakıt Bilgi Sistemi	13
1.1.2.6. Sabıka Bilgi Sistemi(SABİS)	14
1.1.2.7. Seyir İzin Belgesi (Transit Log)	14
1.1.3. Deniz Turizm Araçlarının Kayıt Altına Alınması	15
1.1.3.1. Deniz Turizmi Araçları Yatırım Ve İşletmeciliği	15
1.1.3.2. Yabancı Bayraklı Deniz Turizm Aracı	16
1.1.4. Balıkçı Gemilerinin Kayıt Altına Alınması	17

1.1.4.1.	Gemiler İçin Su Ürünleri Ruhsat Tezkeresi Verilmesi	18
1.1.4.2.	Su Ürünleri Bilgi Sistemi(SUBİS)	19
1.1.5.	Mavi Kart Sistemi	21
1.1.6.	Deniz Araçlarının Tek Çatı Altında Kimliklendirilmesi	24
1.2.	DENİZ ARAÇLARI TAKİP SİSTEMLERİ	28
1.2.1.	Türk Boğazları Gemi Trafik Hizmetleri Sistemi	28
1.2.2.	Gemi Trafik Yönetim Sistemi	29
1.2.3.	Otomatik Tanımlama Sistemi	33
1.2.4.	Uzak Mesafeden Gemilerin Tanımlanması Ve Takibi Sistemi	37
1.2.5.	Gözcü Gemi Takip Sistemi	39
1.2.6.	Balıkçı Gemilerini İzleme Sistemi	41
1.2.7.	Sahil Gözetleme Radar Sistemi	44
1.2.8.	Liman Yönetim Bilgi Sistemi	46
1.2.9.	Ülkemizde Kullanılan Takip Sisteminin Eksiklikleri	47
1.2.10.	E-Seyir Projesi	50

İKİNCİ BÖLÜM

RADYO FREKANSLI TANIMLAMA (RFID) TEKNOLOJİSİ

2.1.	RFID KAVRAMI	54
2.2.	RFID TEKNOLOJİSİNİN GELİŞİMİ VE TARİHÇESİ	55
2.3.	RFID SİSTEMİ BİLEŞENLERİ	56
2.3.1.	RFID Etiketler	56
2.3.1.1.	Farklı Şekillerde Kullanımlarına Göre Etiketler	58
2.3.1.2.	Enerji Elde Etme Yöntemine Göre Etiketler	59
2.3.1.2.1.	Pasif RFID Etiketler	59
2.3.1.2.2.	Yarı Pasif RFID Etiketler	59
2.3.1.2.3.	Aktif RFID Etiketler	59
2.3.1.3.	Hafıza Yapısına Göre Etiketler	60
2.3.1.3.1.	Sadece Okunabilen Etiketler	60
2.3.1.3.2.	Hem Okunup Hem Yazılabilen Etiketler	61
2.3.1.3.3.	Bir Kez Yazılıp Birçok Kez Okunabilen Etiketler	61
2.3.1.4.	Frekanslarına Göre Etiketler	61
2.3.1.4.1.	Düşük Frekanslı Etiketler	61
2.3.1.4.2.	Yüksek Frekanslı Etiketler	62

2.3.1.4.3.	Çok Yüksek Frekanslı Etiketler	62
2.3.1.4.4.	Süper Yüksek Frekanslı Etiketler	62
2.3.1.4.5.	Ultra Geniş Bant Frekanslı Etiketler	62
2.3.2.	RFID Okuyucu	63
2.3.3.	RFID Antenler	65
2.3.4.	RFID Yazılım	66
2.4.	RFID KULLANILAN SEKTÖRLER	66
2.4.1.	Perakende Sektörü	67
2.4.2.	Savunma Ve Havacılık Sektörü	67
2.4.3.	Lojistik Sektörü	68
2.4.4.	HGS (Hızlı Geçiş Sistemi)	69
2.4.5.	Diğer Sektör Uygulamaları	69
2.4.6.	RFID İle Deniz Araçları Takibi	70

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

DENİZ ARAÇLARININ KİMLİKLENDİRİLMESİ VE TAKİBİNDE RADYO FREKANSLI TANIMLAMA (RFID) TEKNOLOJİSİNİN KULLANIMI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

3.1.	ARAŞTIRMANIN AMACI, ÖNEMİ VE HEDEFİ	73
3.2.	ARAŞTIRMA MODELİ ve YÖNTEMİ	73
3.3.	ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI	76
3.4.	NİCEL ARAŞTIRMA	76
3.4.1.	Deney Yöntemi ve Şekli	77
3.4.2.	Çalışma Ekipmanları	79
3.4.3.	Deney Sonucu	82
3.5.	NİTEL ARAŞTIRMA	83
3.5.1.	Görüşme	83
3.5.2.	Örneklem	84
3.5.3.	Görüşmeler Sırasında İzlenen Yöntem	85
3.5.4.	Görüşme Bulguları	87
3.5.4.1.	Arama Kurtarma	89
3.5.4.2.	Kayıp Çalıntı Deniz Aracı	92
3.5.4.3.	Elektronik Plaka	94
3.5.4.4.	Marina Takip Sistemi	98

3.5.4.5.	Koy Yönetimi	101
3.5.4.6.	Mavi Kart	104
3.5.4.7.	ÖTV'siz Yakıtın Kullanımı Kontrolü	106
3.5.4.8.	Deniz Turizmi	109
3.5.4.9.	Güvenlik	111
3.5.4.10.	Özel Hayata Müdahale ve Sakıncalar	114
SONUÇ		118
ÖNERİ		124
KAYNAKÇA		129



KISALTMALAR

AIS:	Automatic Identification System
Auto-id:	Otomatik Tanıma
BAGİS:	Balıkçı Gemileri İzleme Sistemi
Bkz.:	Bakınız
DTO:	Deniz Ticaret Odası
DZKK:	Deniz Kuvvetleri Komutanlığı
EAS:	Elektronik Parça İzleme (Electronical Artical Surveillance)
GTHS:	Gemi Trafik Hizmetleri Sistemi
GATS:	Gemi Atık Takip Sistemi
GT:	Gros Tonilato
GTYS:	Gemi Trafik Yönetim Sistemi
HF:	High Frequency
ISL:	Institute of Shipping Economics and Logistics
ISO:	Uluslararası Standart Organizasyonu (International Organization of Standards)
KEGM:	Kıyı Emniyeti Genel Müdürlüğü
KHK:	Kanun Hükmünde Kararname
KK:	Kabotaj Kanunu
KTB:	Kültür ve Turizm Bakanlığı
LRIT:	Long Range Identification and Tracking of Ships
LYBS:	Liman Yönetimi Bilgi Sistemi
LF:	Low Frequency
MIT:	Massachusetts Teknoloji Enstitüsü (Massachusetts Technology of Institute)
MGS:	Milli Gemi Sicili
Md.:	Madde
NT:	Net Ton
OTS:	Otomatik Tanımlama Sistemi
ÖTV:	Özel Tüketim Vergisi
SG:	Sahil Güvenlik
RFID:	Radyo Frekanslı Tanıma Teknolojisi (Radio Frequency Identification)
RF:	Radio Frequency
SUBİS:	Su Ürünleri Bilgi Sistemi

SABİS.	Sabıka Kaydı Bilgi Sistemi
SGRS:	Sahil Gözetleme Radar Sistemi
TBGTH:	Türk Boğazları Gemi Trafik Hizmetleri
TTK:	Türk Ticaret Kanunu
TUGS:	Türk Uluslararası Gemi Sicili
UDHB:	Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı
UHF:	Ultra High Frequency
UPC:	Evrensel Ürün Kodu (Universal Product Code)
Vb.:	Ve benzeri
Vd.:	Ve diğerleri



TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1: TUGS'ne Kayıtlı Gemilerin Cinslerine Göre Dağılımı	s. 5
Tablo 2: Bağlama Kütüğü Kayıt Dağılımı	s. 8
Tablo 3: Bağlama Kütüğüne Kayıtlı Gemi, Deniz ve İç Su Araçları	s. 9
Tablo 4: Deniz Turizm Araçları	s. 17
Tablo 5: Balıkçı Gemilerinin Boy Dağılımı (2015) (adet)	s. 19
Tablo 6: Mavi Kart Mevcut Durum İstatistikleri	s. 23
Tablo 7: Kayıt Sistemleri özellikleri	s. 26
Tablo 8: Klas-B Cihazların Gemi Tiplerine Göre Dağılımı	s. 37
Tablo 9: Bağlama Limanına Göre BAGİS Cihazı Bulunan Gemi Sayıları	s. 43
Tablo 10: Takip Sistemleri Maliyetleri Karşılaştırması	s. 48
Tablo 11: Takip Sistemlerinin Özellikleri ve Kapsadığı Deniz Araçlar	s. 49
Tablo 12: Enerji Elde Etme Yöntemine Göre Etiketler	s. 60
Tablo 13: Farklı Frekanslarda RFID Sistem Özellikleri	s. 63
Tablo 14: CROFTS'un Deneyinde Kullandığı RFID Özellikleri	s. 71
Tablo 15: Araştırma Modeli ve Soruları	s. 75
Tablo 16: Deneyde Kullanılan RFID Etiket Özellikleri	s. 79
Tablo 17: Deneyde Kullanılan RFID Okuyucu Özellikleri	s. 81
Tablo 18: Yüksekliğe Ve Mesafeye Bağlı Etiketin Okunma Durumu	s. 82
Tablo 19: Katılımcı Bilgileri	s. 85
Tablo 20: İçerik Analizi Sonucu Kodlama İstatistikleri	s. 88
Tablo 21: Arama Kurtarma Temasına İlişkin Katılımcı Görüşleri	s. 89
Tablo 22: Kayıp Çalıntı Deniz Araçları Temasına İlişkin Katılımcı Görüşleri	s. 92
Tablo 23: İsim Ve Numara Yazılmaması Sonucu Yapılan Yasal İşlemler	s. 95
Tablo 24: E-plaka Temasına İlişkin Katılımcı Görüşleri	s. 95
Tablo 25: Marina Takip Sistemi Temasına İlişkin Katılımcı Görüşleri	s. 99
Tablo 26: Koy Yönetimi Temasına İlişkin Katılımcı Görüşleri	s.101
Tablo 27: Mavi Kart Temasına İlişkin Katılımcı Görüşleri	s.104
Tablo 28: ÖTV'siz Yakıt Temasına İlişkin Katılımcı Görüşleri	s.107
Tablo 29: Deniz Turizm Temasına İlişkin Katılımcı Görüşleri	s.109
Tablo 30: Güvenlik Temasına İlişkin Katılımcı Görüşleri	s.112
Tablo 31: Özel Hayata Müdahale Temasına İlişkin Katılımcı Görüşleri	s.115
Tablo 32: İhbar ve Olay Sayıları Karşılaştırması	s.128
Tablo 33: Kayıtlı Deniz Taşıt Sayısı ve Tahmini RFID Etiket Maliyeti	s.125

Tablo 34: Yat Limanları	s.126
Tablo 35: Tahmini RFID Alıcı Maliyeti	s.127
Tablo 36: RFID İle Deniz Aracı Takip Sistemi Maliyeti	s.127
Tablo 37: İhbar ve Olay Sayıları Karşılaştırması	s.128



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Sicil Limanlarına Göre TUGS ve MGS Dağılımı	s. 4
Şekil 2: E-Denizcilik Sistemi Görüntüsü	s. 11
Şekil 3: Gemi Sicil İşlemleri Sistemi Ekran Görüntüsü	s. 12
Şekil 4: Liman Yönetim Bilgi Sistemi Ekran Görüntüsü	s. 13
Şekil 5: SABİS Sistemi Ekran Görüntüsü	s. 14
Şekil 6: Seyir İzin Belgesi Sistemi Ekran Görüntüsü	s. 15
Şekil 7: Balıkçı Gemileri İçin Su Ürünleri Ruhsat Tezkeresi	s. 18
Şekil 8: SUBİS Ekran Görüntüsü	s. 20
Şekil 9: SUBİS Gemi Kayıt Linki	s. 20
Şekil 10: Atık Alım Formu ve Mavi Kart	s. 23
Şekil 11: TBGTH Kapsama Alanı	s. 28
Şekil 12: GTYS Çalışma Diyagramı	s. 30
Şekil 13: GTYS Ana Bileşenleri	s. 31
Şekil 14: İzmir GTHS Kapsama Alanı	s. 32
Şekil 15: İzmir GTHS Kapsama Alanı	s. 32
Şekil 16: Mersin GTHS Kapsama Alanı	s. 33
Şekil 17: AIS Kapsama Alanı	s. 35
Şekil 18: LRIT Sisteminin Temel Bileşenleri	s. 38
Şekil 19: Türkiye'nin LRIT Kapsama Alanı	s. 39
Şekil 20: GÖZCÜ Gemi Takip Sistemi Görüntüsü	s. 40
Şekil 21: BAGİS Sistemi Çalışma Şekli	s. 42
Şekil 22: SGRS Sistemi Koordineli Kurumlar	s. 44
Şekil 23: SGRS Projesi Kapsama Alanları	s. 45
Şekil 24: LYBS Ekran Görüntüsü	s. 46
Şekil 25: E-Seyir Konsepti	s. 50
Şekil 26: RFID Çalışma Prensipleri	s. 54
Şekil 27: Etiket Türleri	s. 57
Şekil 28: RFID Etiketlerin Farklı Kullanım Şekilleri	s. 58
Şekil 29: RFID Okuyucu Çeşitleri	s. 64
Şekil 30: RFID Portal Yapısı	s. 65
Şekil 31: Anten Polarizasyonu	s. 66
Şekil 32: CROFTS RFID Deneyi Görüntüsü	s. 71

Şekil 33: CROFTS'un RFID Okunma Yüzdeleri Deney Sonucu	s. 72
Şekil 34: RFID Okuyucunun Yerleştirildiği Mevki	s. 78
Şekil 35: Setur Kalamış Marina Harita Görüntüsü	s. 78
Şekil 36: Deneyde Kullanılan RFID Etiketi	s. 79
Şekil 37: Deneyde Kullanılan Lastik Bot	s. 80
Şekil 38: Deneyde Kullanılan Okuyucu Ve Bilgisayar	s. 82



GİRİŞ

Radyo Frekanslı Tanımlama (RFID) hızla gelişmekte olan bir teknolojidir. İnsanları, hayvanları veya nesneleri tanımlamak için RFID teknolojisi uygulamaları giderek hayatımızın her alanına girmektedir. RFID kullanımı çeşitli faydalar sağlar. Bu çalışmada ki amaç da deniz araçlarının takibinde RFID teknolojisinin kullanımı hakkında araştırma yapmaktır.

Çalışmanın ilk bölümünde, kullanılmakta ve proje aşamasında olan takip sistemleri incelenmektedir. Sahillerimizi ve karasularımızı, korumak ve güvenliğini sağlamak amacıyla gemi ve deniz araçlarının takibini yapan çeşitli işlevsel farklılıkları olan birçok sistem mevcuttur. Bunlar Türk Boğazları Gemi Trafik Hizmet Sistemi, Gemi Trafik Yönetim Sistemi, Otomatik Tanımlama Sistemi (AIS), Uzak Mesafeden Gemilerin Tanımlanması ve Takibi (LRIT) Sistemi, Gözcü Gemi Takip Sistemi (Uzun Ufuk Projesi), Balıkçı Gemilerini İzleme Sistemi(BAGİS), Sahil Gözetleme Radar Sistemi (SGRS)'dir. Bu takip sistemlerinin yanı sıra Liman Başkanlıkları tarafından ticari gemilerin limanlara giriş ve çıkış bilgilerinin kaydedildiği E-denizcilik bilgi sistemi portalları arasında yer alan Liman Yönetimi Bilgi Sistemi de mevcuttur.

Fakat bu sistemlerin hepsi AIS ya da BAGİS cihazı olan gemileri takip etmeye yöneliktir. Burada incelenmek istenen AIS ya da BAGİS cihazı olmayan ve SGRS sistemindeki Elektro Optik kameralarla ismi okunamayan temasların takibine yönelik yeni bir sistem oluşturulabilmesinin araştırılmasıdır.

Çalışmanın adının verilmesinde ve çalışma kapsamında gemi yerine deniz aracı tanımı kullanılmıştır. Bunun sebebi literatür de gemi, tekne, yat, balıkçı teknesi, yolcu motoru gibi değişiklik tanımlamalar yer almaktadır. Ancak çalışma AIS cihazı bulunmayan deniz taşıtlarına yöneliktir. Çalışma da kullanılan deniz aracı ifadesi, AIS kullanmayan deniz taşıtlarını ifade etmektedir.

Bu kapsam da ikinci bölümde RFID teknolojisi ve kullanılan sektörler hakkında inceleme yapılmıştır. İnceleme yapılmasında karayollarında bulunan HGS sisteminden esinlenilmiştir. RFID etiketler; aktif, yarı aktif ve pasif olarak kategorize edilirler. Karayollarında kullanılan HGS sistemlerinde kullanılan pasif RFID etiketidir. Bu bölümde ki asıl amaç deniz şartlarına dayanabilecek uzak mesafeden okunabilecek, deniz aracının güç kaynağıyla bağlantısı olmayan RFID etiketinin olup olmadığı incelemektir.

Yapılan tüm incelemeler ile RFID ile deniz araçları takibinin yapılabileceği yönünde sonuca varılmıştır. Deniz aracına monte edilecek RFID etiketi sayesinde

belirli yerlere konulacak alıcılar vasıtasıyla gemi ve deniz aracının en son görüldüğü mevkii bilgisine ulaşılabilir. Alıcıların konulacağı yerler liman giriş çıkışları, tehlikeli olabilecek dar boğazlar olabilir. Aynı zamanda deniz aracına monte edilecek RFID etiketine bahse konu aracın sahibi, cinsi, boyu, bağlama limanı gibi bilgilerde yüklenererek kimliklendirme yapılabilir.

Araştırma bölümü olan üçüncü bölümde ise RFID ile deniz aracı takibinin yapılabilirliği konusunda deney yapılmış olup ardından Denizcilik alanında kamu görevinde bulunan kişilerle görüşme yapılarak ortaya çıkan görüşme bulguları içerik analizine tabi tutulmaktadır.

Önerilen sistem ile ülke genelinde deniz araçları takip sistemi oluşturabileceği gibi özel olarak marinalarda ya da barınaklarda güvenlik sistemi olarak da kullanılabilir.

BİRİNCİ BÖLÜM

DENİZ ARAÇLARININ KAYIT VE TAKİBİNDE KULLANILAN SİSTEMLER

1.1. DENİZ ARAÇLARI KAYIT SİSTEMLERİ

Gemi sicili, gemilere ilişkin sahiplik bilgilerini, isimlerini ve hangi ülke bayrağında olduğunu belirleyen resmî bir sicildir (Bilge, M.E., 1999:28). Gemi sicili, sadece gemilerin bayrak bilgisini ortaya koymakla kalmayıp, gemi üzerindeki hakların tesis ve tespitini de belirlemektedir (Demirkıran, H.M.,2002:131).

Ülkemizde gemi ve deniz aracı sicilleri; Ulaştırma, Haberleşme ve Denizcilik Bakanlığı tarafından düzenlenmektedir. Ancak deniz turizm araçları için Kültür ve Turizm Bakanlığı, balıkçı gemilerinde ise Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı sicil dışında ayrı bir kayıt sistemi oluşturmakla yetkilidir. Bunların dışında gemi ve deniz araçlarının atıklarının takibi maksadıyla Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından oluşturulan “Mavi Kart” sistemi de deniz araçları kaydının yapıldığı farklı bir kayıt sistemidir.

1.1.1. Ülkemizde Uygulanan Gemi Tescil Sistemleri

Türk deniz hukukunda dört adet gemi sicili mevcuttur. Bu dört adet sicil de Türk Ticaret Kanunu’nda yer almaktadır. Bunlar; Millî Gemi Sicili (MGS), Yapı Hâlindeki Gemilere Özgü Sicil (Yapı Sicili), Türk Uluslararası Gemi Sicili (TUGS) ve Gemi Kira Sicilidir(Demir,2015:104).

Bütün gemi, deniz ve iç su araçları, bu sicillerin zorunlu olarak kapsamında bulunmamaktadır. Türk Ticaret Kanunu (TTK) 957 maddesi, sadece on sekiz gros ton ve üzerindeki ticaret gemilerinin tescilini zorunlu kılmaktadır. TUGS’ne tescil ihtiyaridir. Kaydı hukuken mümkün olan gemiler, sadece donatanın isteği üzerine TUGS’ne kaydedilebilirler(Atamer,2009:188).

Yapı Siciline tescil de ihtiyati ve kesin haciz hâlleri hariç ihtiyaridir. Gemi Kira Sicili ise gerçek anlamda bir sicil olarak görülemez. Zira, bu sicil, hukuki açıdan aynı haklara aleniyet kazandırmayıp, sadece geçici bayrak düzeninin izlenmesini sağladığından bir kütük niteliğindedir(Atamer,2009:247).

Bu sicil sistemlerinin dışında bağlama kütüğü sistemi de oluşturulmuştur. Bağlama kütüğü, mevcut gemi sicili düzeni çerçevesinde çok sayıda gemi ve deniz

aracının herhangi bir gemi siciline tescil edilmemiş olmasının yarattığı olumsuzlukların giderilmesi amacıyla oluşturulmuştur. Bağlama Kütüğü, gemi siciline kayıtlı olmayan bütün gemilerin ve gemi niteliğinde olmayan deniz ve iç su araçlarının kayıt altına alınmalarını sağlamaya yöneliktir(Demir,2015:106).

Şekil 1: Sicil Limanlarına Göre TUGS ve MGS Dağılımı

Sicil Limanlarına Göre Günlük Filo Bilgileri, 08.11.2016									
Sicil Limanı	Milli Gemi Sicili			TUGS			TOPLAM		
	SAYI	GROS	DWT	SAYI	GROS	DWT	SAYI	GROS	DWT
İstanbul	3.814	1.054.543	631.913	1009	4.608.569	6.571.919	4.823	5.663.112	7.203.832
İzmir	2.812	298.430	244.365	329	779.645	1.038.866	3.141	1.078.075	1.283.231
Trabzon	628	34.000	10.086				628	34.000	10.086
Samsun	1.017	36.334	2.905				1.017	36.334	2.905
Zonguldak	420	9.650	12				420	9.650	12
Bandırma	692	39.342	2.777				692	39.342	2.777
Çanakkale	586	15.167	9.815				586	15.167	9.815
Antalya	864	39.016	2.057				864	39.016	2.057
Mersin	708	22.208	3.490				708	22.208	3.490
İskenderun	369	7.548	401				369	7.548	401
Toplam	11.910	1.556.238	907.821	1.338	5.388.214	7.610.785	13.248	6.944.452	8.518.606

Kaynak: <http://atlantis.udhb.gov.tr>(08.11.2016)

1.1.1.1. Türk Uluslararası Gemi Sicili

Türk Uluslararası Gemi Sicili Kanunu, bu sicile tescil edilen gemiler ile turizm şirketi envanterlerinde kayıtlı ticari yatların temin ve işletilmesinde kolaylık sağlamak suretiyle Türk denizciliğinin geliştirilmesini hızlandırmak ve ekonomiye katkısını arttırmak amacıyla oluşturulmuştur.

4490 sayılı Türk Uluslararası Gemi Sicili Kanunu kapsamında TUGS' ne özgü gemi tanımı yapılarak TTK' da yapılan gemi tanımı daraltılmıştır. TUGS'ne kayıt etme yetkisi yalnızca İstanbul ve İzmir Liman Başkanlıklarına verilmiştir(Güzel,2012:3).

Türk Uluslararası Gemi Siciline tescil edilen gemiler ve yatlar Türk Bayrağı çekerler ve Türk Bayrağı çeken gemiler ve yatlar milli mevzuatla tanınmış olan haklardan yararlanabilirler.

1 Temmuz 2012 itibarıyla TUGS' ne kayıtlı olan gemilerimizin sicil limanlarına ve gemi cinslerine göre dağılımı aşağıdaki Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1: TUGS'ne Kayıtlı Gemilerin Cinslerine Göre Dağılımı

GEMİ CİNSİ	SİCİL LİMANI	
	İSTANBUL	İZMİR
Acenta Botu	34	0
Açık Deniz Faaliyetleri Destek Gemisi	2	0
Açık Deniz Romorkörü	23	9
Araba Ferisi	29	0
Atık Alım Tankeri	3	0
Atık Toplama Gemisi	6	0
Balık İşleme Fabrika Gemisi	0	1
Balık Nakliye Gemisi	1	2
Barç	1	0
Barç Şeklindeki Gemi	2	0
Batık Çıkarma Gemisi	1	0
Çamur Gemisi	9	0
Çekici Romorkörler	42	1
Çimento Taşıyıcı Gemi	1	0
Dalgıç Gemisi	2	0
Deniz Otobüsü Katamaran Tipi (Yolcu + Araba)	1	0
Dökme Yük Gemisi	88	10
Duba	2	0
Enerji Üretim/Çevrim Deniz Aracı	1	0
Feribot (Yolcu+Araba+Kuru Yük)	25	6
Gezinti (Tenezzüh) Gemisi	7	12
Görev / Devriye Gemisi	1	0
Ham Petrol Tankeri	2	0
Kablo Döşeme Gemisi	1	0
Kılavuz Botu	15	0
Kılavuz Gemisi	1	0
Kimyasal Madde Taşıyan Tanker	8	0
Kimyasal/Petrol Tankeri	78	0
Kuruyük / Ro Ro	3	0
Kuruyük Gemisi	312	0
Liman Römorkörleri	22	0
Palamar Botu	34	3
Petrol Gazı Tankeri (LPG)	6	0
Petrol Tankeri/ Akaryakıt Tankeri	66	2
Petrol Toplama Gemisi	1	0

GEMİ CİNSİ	SİCİL LİMANI	
	İSTANBUL	İZMİR
Ro Ro/ Yolcu	14	0
Ro Ro/ Yük Gemisi	20	0
Servis Motoru	7	2
Su Tankeri	12	0
Şehir Hatları Yolcu	24	0
Tam Konteyner Gemisi	24	18
Tanker Şeklindeki Barclar	1	0
Tarak Gemisi	1	0
Tarama Aracı	1	0
Ticari Yat	28	184
Tren Ferisi / Ro Ro	1	0
Yolcu Gemisi	28	8
Yolcu Gemisi (Katamaran Tipi)	0	1
Yolcu Gemisi / Ro Ro	13	0
Yolcu Motoru	53	2
Yük / Konteyner Gemisi	24	0
Yüksek Hızlı Hafif Yolcu Feribotu	4	0
Yüksek Hızlı Hafif Yolcu Gemisi	28	0
Yüzer Havuz	1	0
Yüzer Kreyn	2	0
TOPLAM	1.116	261

Kaynak: Güzel,2012:3

1.1.1.2. Milli Gemi Sicili

Milli Gemi Sicili 6762 sayılı TTK'nın 839.cu ve diğer maddelerinde yer alan gemi sicilini ifade eder. 1 Temmuz 2012 tarihinde yürürlüğe giren yeni Türk Ticaret Kanunu'nda gemi tanımı: gemi, ticaret gemisi; denize, yola ve yüke elverişli gemi ve tamir kabul etmez gemi, tamire değmez gemi olarak üçe ayrılmıştır.

İstanbul, İzmir, Çanakkale, Bandırma, Mersin, Antalya, İskenderun, Trabzon, Samsun ve Zonguldak olmak üzere on adet sicil limanı bulunmaktadır ve MGS'ne kayıt edilmesi istenen gemiler ve deniz araçları yalnız yukarıdaki limanlardan birinde MGS'ne tescil ettirilebilir.

Milli Gemi Sicili'ne TTK 940. maddesi gereğince Türk Bayrağını çekme hakkına sahip ticaret gemileri ile TTK 935 inci maddesinin ikinci fıkrasının (a) ve (c)

bentlerinde yazılı gemiler kayıt olurlar. TTK'nın 957. maddesi gereğince on sekiz gros tonilatoda ve daha büyük her ticaret gemisinin maliki, tescil isteminde bulunmak zorundadır. Ancak Türk gemisi olmayan gemilerle, yabancı bir gemi siciline kayıtlı bulunan Türk gemileri, donanmaya bağlı harp gemileri, yardımcı gemiler ve Devlet, il özel idaresi, belediye ve köy ile diğer kamu tüzel kişilerine ait münhasıran bir kamu hizmetinin görülmesine özgülenmiş gemiler Türk Gemi Siciline tescil olunamaz (TTK 958 Md).

Daha önce yabancı bir gemi siciline kayıtlı olan bir Türk gemisinin, Milli Gemi Siciline kaydolabilmesi için yabancı gemi sicilinde artık kayıtlı olmadığını gösteren kesin belgeleri sicil müdürlüklerine sunması gerekmektedir. Tescili zorunlu bir gemi, yabancı bir gemi siciline kayıtlı ise malikinın bu kaydı sildirmesi ve durumu belgelendirmesi gerekir; imkânsızlık hâlinde bundan vazgeçilebilir (TTK 962 Md.)

1.1.1.3. Bağlama Kütüğü

Bağlama Kütüğü; gemi, deniz ve iç su aracının kaydedildiği, ana ve yardımcı kütüklerden oluşan elektronik kayıt sistemini ve bağlama kütüğü dosyasını, deniz aracı; gemi dışında, denizde yüzebilen ve tahsis edildiği gayeye uygun olarak kullanılan her türlü araç ve yapıları, iç su; tabii ve suni göller ile baraj gölleri, dalyan ve nehirleri ifade etmektedir.

491 sayılı Kanun Hükmünde Kararname yer alan Bağlama Kütüğü; TUGS ve MGS'ne kaydı zorunlu olanlar dışındaki ticari ve özel kullanıma mahsus gemi, deniz ve iç su araçlarının kayıt altına alınması amacıyla oluşturulmuştur. Özellikle özel teknelerin Türk Bayrağı altında Bağlama Kütüğü' ne kaydını teşvik etmek amacıyla tekne ve yatlarda Katma Değer Vergisi (KDV) yüzde 18'den yüzde 1 indirilmiş, Özel Tüketim Vergisi de (ÖTV) yüzde 8'den sıfıra çekilmiştir.

Bağlama Kütüğüne kayıt etme yetkisi bütün liman başkanlıklarında ve liman başkanlıklarının yetki alanı dışında bulunan iç sularda ise belediye başkanlıklarına verilmiştir. 655 sayılı KHK ile Denizcilik Müsteşarlığı'nın Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı'na bağlanması ile 491 sayılı Denizcilik Müsteşarlığının Kuruluş ve Görevleri Hakkında KHK yürürlükten kalkmıştır. Ancak Bağlama Kütüğü' ne 655 sayılı Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname'nin 43'üncü maddesinde yer verilmiştir.

2012 Temmuz ayı sonu itibariyle Bağlama Kütüğüne kayıtlı gemi, deniz ve iç su araçlarına ait sayısal bilgiler Tablo 2'de yer almaktadır.

Tablo 2: Bağlama Kütüğü Kayıt Dağılımı

Bağlama Kütüğüne Kayıtlı Toplam Tekne Sayısı	61376
Sadece Bağlama Kütüğüne Kayıtlı Toplam Tekne Sayısı	61257
Çift Kayıtlı (Milli + Bağlama) Tekne Sayısı	119
Yabancı Uyruklu Gerçek Kişilere Ait Tekne Sayısı	308
Yabancı Bayraktan Geçen Tekne Sayısı	1263

Kaynak: <http://atlantis.udhb.gov.tr> (23.11.2016).

Bağlama kütüğüne; boyu 2,5 metre ve yukarı olan;

a) 18 Gros tonilatunun altında olup da Milli Gemi Siciline tescil edilmemiş ticari gemiler,

b) 6762 sayılı Türk Ticaret Kanunu'nun bayrak çekme hükümlerine bağlı olmaksızın;

1) Ticari amaçla işletilmekte olup, gemi sicillerine kaydedilmemiş deniz araçları,

2) Ticari amaçla işletilen iç su araçları,

3) Özel kullanıma mahsus gemi, deniz ve iç su araçları, zorunlu olarak kaydedilir.

Ayrıca 6762 sayılı Türk Ticaret Kanunu'nun bayrak çekmeye ilişkin hükümlerine bağlı olmaksızın yabancı uyruklu gerçek kişilere ait özel kullanıma mahsus gemi, deniz ve iç su araçları talep olması ve İdare adına kaydı yapacak başkanlık tarafından uygun bulunması hâlinde kayıt edilir.

655 Sayılı Kanun Hükmünde Kararname'nin 43. Maddesinde ise; "Türk Uluslararası Gemi Siciline tescilli olanlar ve Milli Gemi Siciline tescili zorunlu olanlar dışındaki ticari veya özel kullanıma mahsus gemi, deniz ve iç su araçlarının malikleri veya işletenleri; söz konusu gemi, deniz ve iç su araçlarını bağlama kütüğüne kaydettirmek zorundadırlar." ifadesi yer almaktadır.

Tablo 3: Bağlama Kütüğüne Kayıtlı Gemi, Deniz ve İç Su Araçları

GEMİ CİNSİ	GEMİ BOYU (METRE)					
	0-4,99	05-8,99	9-11,99	12-19,99	20-29,99	30 Metre ve Üzeri
Acenta Botu	1	4	18	1	0	0
Açık Tip Kuru Yük Barcı	0	0	0	0	0	1
Amatör Balıkçı Teknesi	1	0	0	0	0	0
Arama Kurtarma Gemisi	1	9	0	0	0	0
Atık Toplama Gemisi	2	12	12	3	0	0
Balık Avlama	1.323	11.238	273	34	0	1
Balık Nakliye Gemisi	8	25	9	3	0	0
Barç	0	0	1	0	0	2
Bilimsel Araştırma/İnceleme Gemisi	0	8	3	0	0	0
Boru Döşeme Gemisi	0	1	0	0	0	0
Çekici Romorkörler	0	1	0	1	0	0
Dalgıç Gemisi	0	3	4	0	0	0
Deniz Ambulansı	0	0	1	0	0	0
Deniz Market Teknesi	4	1	0	1	0	0
Duba	0	9	5	14	15	24
Eğitim Gemisi	2	8	6	1	0	0
Enerji Üretim/Çevrim Deniz Aracı	0	0	0	0	0	1
Feribot (Yolcu+Araba+Kuru Yük)	0	0	0	0	2	0
Gezinti (Tenezzüh) Gemisi	1	15	104	233	0	0
Görev / Devriye Gemisi	34	48	12	10	0	0
Kuruyük Gemisi	0	0	0	0	0	1
Liman Römorkörleri	0	0	2	0	0	0
Mavna/Şat	0	0	0	1	0	0
Özel Tekne	21.266	17.141	2.569	1.407	87	2
Özel Yat	8	71	27	13	26	6
Palamar Botu	7	28	18	4	0	0
Petrol Tankeri/Akaryakıt Tankeri	0	0	0	0	0	1
Petrol Toplama Gemisi	0	2	0	0	0	0
Ponton	0	0	0	0	0	1
Restoran Gemisi	0	0	4	0	0	0
Sandal	3	0	0	0	0	0
Sergi/Gösteri Gemisi	0	1	0	0	0	0
Servis Motoru	44	142	39	13	0	0
Sondaj Platformu	0	3	0	0	0	0
Spor ve Eğlence Amaçlı Özel Deniz Taşıtları	659	37	0	1	0	0
Spor ve Eğlence Amaçlı Ticari Deniz Taşıtları	1.302	34	10	1	0	0
Tarak Gemisi	1	1	0	0	0	0
Ticari Sürat Teknesi	335	954	193	1	0	0

GEMİ CİNSİ	GEMİ BOYU (METRE)					
	0-4,99	05-8,99	9-11,99	12-19,99	20-29,99	30 Metre ve Üzeri
Yakıt Mavnası	0	0	0	0	0	1
Yangın Söndürme Gemisi	0	1	1	0	0	0
Yolcu Gemisi	0	2	1	2	0	0
Yolcu Motoru	11	305	376	257	0	1
Yüzer Havuz	0	0	0	0	0	4
Yüzer Kreyn	0	0	0	1	1	4
Yüzer Lokanta	0	0	0	7	0	0
TOPLAM	25.017	30.303	4.127	2.218	131	50

Kaynak: Güzel,2012:17.

1.1.2. Atlantis E-Denizcilik Sistemi

Atlantis E-Denizcilik Uygulaması Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı tarafından oluşturulan Denizcilik alanında gerçekleştirilen işlemlerin yer aldığı farklı portallardan oluşan bilgi sistem alt yapısıdır. Özellikle Liman Başkanlıklarında çalışan personelin web tabanlı uygulamaları bir arada bulabilmesi için oluşturulmuş bu sisteme yetkili acenteler ve diğer ilgili kurumlarda erişebilmektedirler. Hem bakanlık çalışanları hem de yetki verilen sektör temsilcileri Atlantis E-Denizcilik uygulaması ile kendilerine tanımlı uygulamaları görebilmektedirler. Her kullanıcı kendisine tanımlanan yetkiye göre işlem yapabilmektedir. Yetki verilen kurumlar arasında Sahil Güvenlik Komutanlığı'nda yer almaktadır. Sahil Güvenlik Komutanlığı Atlantis E-Denizcilik sisteminde bulunan portalları, denizlerimizde kolluk görevlisi olarak bilgi temini için kullanmaktadır. E-Denizcilik sisteminde aşağıda listelenen portallar online ortamda denizcilik sektörüne sunulmuştur.

- E-Tahsilat Sistemi,
- Gemi Adamları Bilgi Sistemi
- Gemi Adamları Eğitim Bilgi Sistemi
- Gemi Adamları yeterlilik Sınavları
- ÖTV siz Yakıt Bilgi Sistemi
- Elektronik Sertifika Sistemi
- Seyir İzin Belgesi (Transit Log)
- Gemi Sicil Kayıt ve Bilgi Sistemi

- Teknik Kütük İşlemleri (Tonilato İşlemleri)
- Bağlama Kütüğü İşlemleri
- Gemi Acenteleri Kayıt ve Bilgi Sistemi
- Gemi Sanayi Veri Tabanı Programı
- Liman Yönetim Bilgi Sistemi
- Kabotaj Bilgi Sistemi
- Kılavuzluk Bilgi Sistemi
- Sabıka Bilgi Sistemi(SABİS)
- Elektronik Sertifika Sistemi (ESS)
- Acente Bilgi Sistemi

Şekil 2: E-Denizcilik Sistemi Görüntüsü



Kaynak: <http://atlantis.udhb.gov.tr> (23.11.2016)

Araştırmanın konusuna uygun olarak Gemi ve deniz araçlarının kaydını, hareketlerini ve liman faaliyetlerini sorgulamak için kullanılan portallara detaylı şekilde aşağıda yer verilmiştir.

1.1.2.1. Gemi Sicil Kayıt ve Bilgi Sistemi

Türk Uluslararası Gemi ve Milli Gemi sicillerine kaydolan gemilerin teknik bilgiler, donatan bilgileri, kiracı bilgileri ile bu bilgilerde meydana gelen değişiklik kayıtları bu sistemde tutulmaktadır. Bu sistem sayesinde anlık olarak filo ile ilgili çeşitli istatistik veriler görülebilmektedir. (Filo değişimi, gros-dwt-yaş olarak filo dağılımları vs.).

Şekil 3: Gemi Sicil İşlemleri Sistemi Ekran Görüntüsü

Kaynak: <http://atlantis.udhb.gov.tr> (23.11.2016).

1.1.2.2. Teknik Kütük İşlemleri

Gemilerin ölçüm bilgileri girilerek tonaj hesabının yapılması ve Tonilato belgelerinin düzenlenmesi bu portal ile sağlanmaktadır. Bu portal aynı zamanda teknik kütük sistemi, gemi sicil ve bağlama kütüğü sistemlerine bilgi altyapısı oluşturmaktadır.

1.1.2.3. Bağlama Kütüğü İşlemleri

Milli Gemi Siciline veya Türk Uluslararası Gemi Siciline (TUGS) kayıtlı olmayan 18 Gr'tan küçük ticari teknelerin ve boyu 2,5 m'den büyük özel kullanıma mahsus teknelerin; sahillerde, liman başkanlıklarınca, iç sularda ise kayıt yapmaya

yetkilendirilmiş Belediye Başkanlıklarınca kayıtlarının yapıldığı ve Bağlama Kütüğü Ruhsatnamesinin elektronik ortamda düzenlendiği online olarak çalışan programdır.

Kaydedilecek teknelere ait düzenlenecek ruhsatname, kütük kayıt örneği, satış belgesi vb. belgelerin düzenlenmesi ve tekneler ile ilgili diğer işlemler bu portal üzerinden yapılması sağlanmıştır. Kayıt işlemleri liman ve yetkili belediye başkanlıkları tarafından elektronik ortamda yapılmaktadır.

1.1.2.4. Liman Yönetim Bilgi Sistemi

Liman giriş çıkışı kapsamında gerçekleştirilen tüm bildirimlerin (gemi geliş bildirimi, personel bildirimi, yük bildirimi vs.) ve belgelendirmelerin (Ordino, LÇB) gerçekleştirildiği sistemdir. Bildirimler elektronik ortamda gemi acenteleri tarafından yapılır, 71 liman başkanlığı tarafından işlemler yapılır, istatistik ve raporlar oluşturulur.

Şekil 4: Liman Yönetim Bilgi Sistemi Ekran Görüntüsü



Kaynak: <http://atlantis.udhb.gov.tr> (23.11.2016).

1.1.2.5. ÖTV'siz Yakıt Bilgi Sistemi

Bu sistem sayesinde;

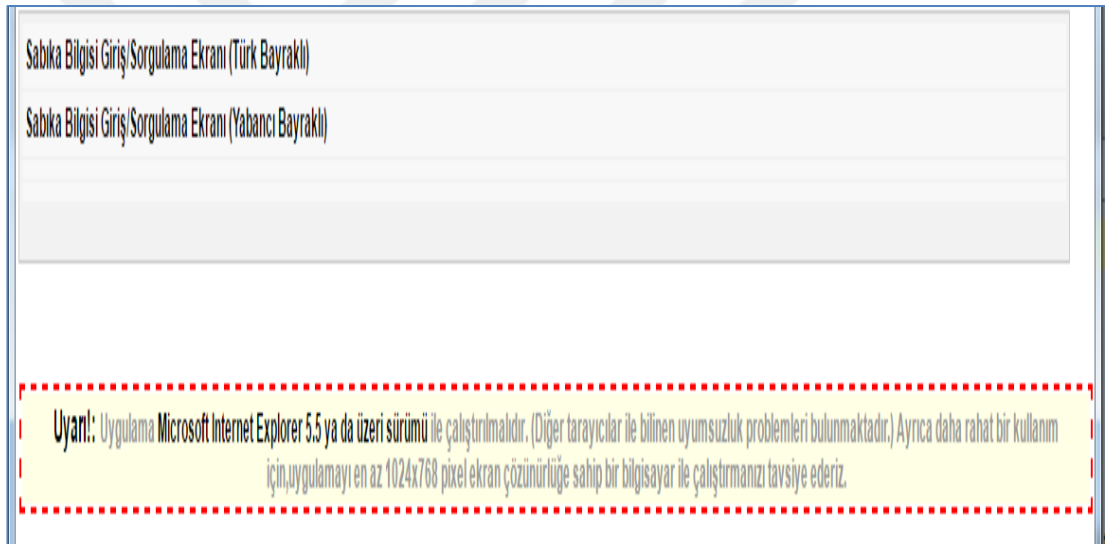
- Yakıt limitlerinin otomatik olarak hesaplanması ve deniz araçlarının yakıt alım defterlerinin düzenlenmesi,
- Yetkili yakıt dağıtım firmaları ve gemi ilgilileri tarafından güncel yakıt alım limitlerinin internet ortamında sorgulanabilmesi,

- Yakıt dağıtım firmaları tarafından yapılan teslimatların sisteme elektronik ortamda eklenebilmesi,
- ÖTV'si indirilmiş yakıt kullanımı ile ilgili istatistiklerin üretilmesi, işlemleri yapılabilir.

1.1.2.6. Sabıka Bilgi Sistemi(SABİS)

Türk ve yabancı bayraklı gemilerinin sabıka kayıtlarının tutulması ve takibi tek bir merkezden yapılarak, bütün projelere (LYBS, DEB, ÖTV'siz yakıt vs.) sabıkalı gemi bilgileri otomatik olarak sağlanabilmektedir. Bu sistem sayesinde sabıkalı geminin liman çıkışı yapması veya diğer işlemleri engellenmektedir.

Şekil 5: SABİS Sistemi Ekran Görüntüsü



Kaynak: <http://atlantis.udhb.gov.tr> (23.11.2016).

1.1.2.7. Seyir İzin Belgesi (Transit Log)

Seyir izin belgesi ile ilgili hükümler deniz turizm yönetmeliğinde yer almaktadır. Bu portal sayesinde ülkemiz limanlarına ve marinalarına gelen deniz araçları tarafından Mayıs 2009'dan önce el yazısı ile yapılan bildirimler, bu tarihten sonra bu portal sayesinde elektronik ortamda gerçekleştirilmiştir.

Şekil 6: Seyir İzin Belgesi Sistemi Ekran Görüntüsü



Kaynak: <http://atlantis.udhb.gov.tr> (23.11.2016).

1.1.3. Deniz Turizm Araçlarının Kayıt Altına Alınması

Ülkemizde deniz turizm faaliyetleri 2634 sayılı Turizm Teşvik Kanununun vermiş olduğu yetki ile Kültür ve Turizm Bakanlığı yürütmektedir. 2634 sayılı Turizm Teşvik kanunu bağlısı Deniz Turizm Yönetmeliği 4. Maddesinde;

Deniz turizmi araçları: Deniz turizmi hizmetinde gezi, spor, eğlence amaçlı, denize elverişlilik belgesine sahip, gerçek ve tüzel kişilere ait özel ve ticari yatları, kruvaziyer gemileri, günübirlik gezi teknelerini, yüzer otel, yüzer lokanta, su üstünde veya su altında hareket etme kabiliyetine sahip araçlar ile diğer deniz turizmi araçlarını ifade eder olarak tanımlama yapılmıştır.

Deniz Turizm Yönetmeliğinin 5. Bölümünde deniz turizm araçlarının türleri hakkında tanımlama yapılmıştır. Yönetmelikte Kruvaziyer gemiler, yatlar, günübirlik gezi tekneleri, dalabilir deniz turizmi araçları ve diğer deniz turizm araçları olarak sınıflandırma yapılmıştır.

1.1.3.1. Deniz Turizmi Araçları Yatırım Ve İşletmeciliği

Deniz turizmi araçları işletmecileri, mülkiyetlerinde bulundurdıkları veya kiraladıkları deniz turizmi aracını, mürettebatlı veya mürettebatsız olarak gezi, spor,

eğlence amacıyla kiralayan, pazarlamasını yapan, Bakanlıktan belgeli gerçek ve tüzel kişilerdir. Bakanlıkça verilen yatırım ve işletme belgeleri, belgede isimleri yazılı gerçek veya tüzel kişilere ait olup, Bakanlığın izni alınmadan üçüncü kişilere devredilemez.

Bu bölümde asıl incelenmek istenen ise Deniz Turizm Araçlarının belgelendirilmesidir. Deniz Turizm Araçlarının belgelendirilmesinde Kültür ve Turizm Bakanlığı tarafından istenen belgeler aşağıda sunulmuştur.

- Başvuru dilekçesi
- Teminat
- Sigorta poliçesi
- Kayıt ve tescil belgesi
- Kira sözleşmesi
- Denize elverişlilik belgesi
- Gümrük giriş beyannamesi
- Güzergâh haritası
- İşletme izni yazısı
- Can ve mal güvenliği uygunluk yazısı
- Yeterlilik belgesi. (<http://www.ktb yatirimisletmeler.gov.tr>)

Deniz Turizm Aracı Belgesi almak isteyen kurum ya da şahıslar öncelikle Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığının deniz aracına verdikleri Kayıt ve Tescil Belgesi, Denize Elverişlilik Belgesi, Güzergâh Haritası ve İşletme İzin Belgesi ve istenen diğer belgeler ile Kültür Ve Turizm Bakanlığı birimlerine müracaat ederler. Müracaatları uygun görülen deniz araçlarının belgeleri verildikten sonra ilgili kurum ve kuruluşlara duyuru yapılır. Bu işlem sürecinde iki bakanlığın yetkili olması Deniz Turizm Aracı belgesi alma sürecinde zaman kaybı ve bürokratik güç oluşturmaktadır.

1.1.3.2. Yabancı Bayraklı Deniz Turizm Aracı

Yabancı bayraklı deniz araçları da Türkiye’de deniz turizm aracı belgesi olarak faaliyet gösterebilir. Buna ilişkin hüküm deniz turizm yönetmeliğinin 27. Maddesinin 2. Fıkrasında yer almaktadır.

Bu fıkraya göre “Yabancı bayraklı deniz araçlarının kiralanması ve yabancı deniz araçları işletmelerinin Türkiye’deki temsilciliği, Türk bayraklı deniz araçlarına sahip Bakanlıktan belgeli işletmeler tarafından yapılır. Yabancı bayraklı yatları kiralayan veya yabancı yat işletmelerinin temsilciliğini yapan Bakanlıktan belgeli

işletmelerin, yabancı işletme ve yabancı bayraklı yatın çalışma usul esasları, kapasitesi ve istenilen bilgi ve belgeler Bakanlıkça belirlenir.”

Aşağıdaki Tablo 4’de Türk ve yabancı bayraklı Deniz Turizm Araçlarına ait istatistiki bilgi yer almaktadır.

Tablo 4: Deniz Turizm Araçları

	işletme Sayısı	Yat Sayısı	Yatak Sayısı
Turizm işletmesi Belgeli Türk Bayraklı Yatlar	1141	1537	15994
Turizm Yatırımı Belgeli Türk Bayraklı Yatlar	1	1	36
Turizm işletmesi Belgeli Yabancı Bayraklı Yatlar:35/37 Md.	26	608	5100
Belgeli Türk Ve Yabancı Bayraklı Yatlar Toplam	1168	2146	21130
	işletme Sayısı	Tekne Sayısı	Yolcu Sayısı
Turizm işletmesi Belgeli Gnbirlik Gezi Tekneleri	1654	1839	112301
	işletme Sayısı	Araç Sayısı	Kapasitesi Yaz/Kıç
Turizm işletmesi Belgeli Yüzer Deniz Turizmi Araçları	52	52	18958/13648

Kaynak: T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, Deniz Turizm İstatistikleri (02.02.2017).

1.1.4. Balıkçı Gemilerinin Kayıt Altına Alınması

Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı su ürünleri sektörünü 1380 sayılı Su rnleri Kanunu hükümlerince yönetmektedir. Su rnleri avcılığında bulunacak gemiler için su ürünleri ruhsat tezkeresi alınması zorunludur. Su rnleri Ruhsat Tezkeresine ilişkin işlemler 1380 Sayılı Su rnleri Kanunu ve Su rnleri Yönetmeliğinin ilgili hükümleri çerçevesinde yürütülmektedir. (1380 Sayılı Su rnleri Kanunun 3. Maddesi)

Su rnleri istihsalinde bulunacak gerçek ve tüzel kişiler gerek kendileri ve gerekse istihsalde kullanacakları gemiler için Ruhsat Tezkeresi almakla ykmldrlər. (Su rnleri Yönetmeliğinin 4. maddesi)

Bizim bu bölümde inceleyeceğimiz ise Su ürünleri istihsalinde kullanılan gemiler için alınan ruhsat tezkereleridir.

1.1.4.1. Gemiler İçin Su Ürünleri Ruhsat Tezkeresi Verilmesi

Su Ürünleri istihsalinde bulunan gemi sahip ve donatanlarının müracaatları üzerine 1380 Sayılı Su Ürünleri Kanunu'nun 3. Maddesi gereğince, Su Ürünleri Yönetmeliğinin 5. Maddesi ve 13. Maddesinde belirtilen şartları taşıyan balıkçı gemilerine ait Ruhsat Tezkeresi verilir ve vize işlemleri yapılır. Su Ürünleri istihsalinde bulunan gemi sahip ve donatanlarının, ruhsat tezkeresi alabilmek ve vize işlemi yaptırabilmeleri için Su Ürünleri Yönetmeliğinin 5. Maddesinde belirtilen Denize Elverişlilik Belgesi ve Tonilato Belgesini ibraz etmeleri zorunludur.

Gemi sahip ve donatanları Denize Elverişlilik Belgesi veya Tonilato Belgesi ve su ürünleri istihsalı yaptıklarını gösterir belge ile birlikte gemi limanının bağlı bulunduğu yerin en büyük mülki amirine dilekçe ile müracaatta bulunurlar. Kaymakamlığa verilen dilekçeler valiliğe gönderilir. Valilik dilekçeleri Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü'ne intikal ettirir. İl müdürlüğü ilgili birimlerin görüşlerini de alarak gerekli incelemeleri yapar, sonuç olumlu ise Ruhsat Tezkeresi verilir.

Gemiler için verilen Ruhsat Tezkeresine ait ruhsat numarasının, plaka olarak görülebilecek bir şekilde gemiye yazılması zorunludur. Bu plakanın şekil ve özellikleri Bakanlıkça belirlenir. (<http://www.tarim.gov.tr>)

Şekil 7: Balıkçı Gemileri İçin Su Ürünleri Ruhsat Tezkeresi

T.C. GIDA, TARIM VE HAYVANCILIK BAKANLIĞI BALIKÇI GEMİLERİ İÇİN SU ÜRÜNLERİ RUHSAT TEZKERESİ	
Balıkçı Geminin Adı	
Aktivite Tipi	
Ruhsat Kod No	
Filo Kayıt No	
Bağlama Limanı	
Tam Boy (m.)	KGİK Eni (m.)
KGİK Boy (m.)	KGİK Derinliği (m.)
Tonaj (GRT)	Yapım Malzemesi
Tonaj (GT)	Yapım Yılı
Verildiği Yer	
Son Geçerlilik Tarihi	

Gemi Sahibi	
TC Kimlik No	
İLETİŞİM ADRESİ	
Birincil Av Aracı	
İkincil Av Aracı	
Motor Markası	Gücü (kW)
Verildiği Tarih	
ONAYLAYAN	

Bu ruhsat tezkeresi 1380 sayılı Su Ürünleri Kanunu ile buna ait Yönetmelik hükümleri gereğince verilmekte olup, Yasa ekindeki diğer uzatmalar, Belgeye yer alan bilgilerin doğruluk olgusuna yerleştirilmiştir.

Kaynak: <http://www.tarim.gov.tr/BSGM/Belgeler>

Su Ürünleri Yönetmeliği 4. Maddesinde “Ruhsat tezkeresi verilmesi işlemi, su ürünleri avcılığının sürdürülebilirliğinin sağlanması ve stoklar üzerindeki av baskısının azaltılması amacıyla Bakanlıkça durdurulabilir.” hükmü yer almaktadır. Bu kapsamda 29 Mart 2002 tarihinden itibaren avcılık yapmak üzere balıkçı gemilerine yeni ruhsat tezkeresi verilmemektedir. (<http://www.tarim.gov.tr/BSGM/Belgeler/Icerikler>)

Tablo 5: Balıkçı Gemilerinin Boy Dağılımı (2015) (adet)

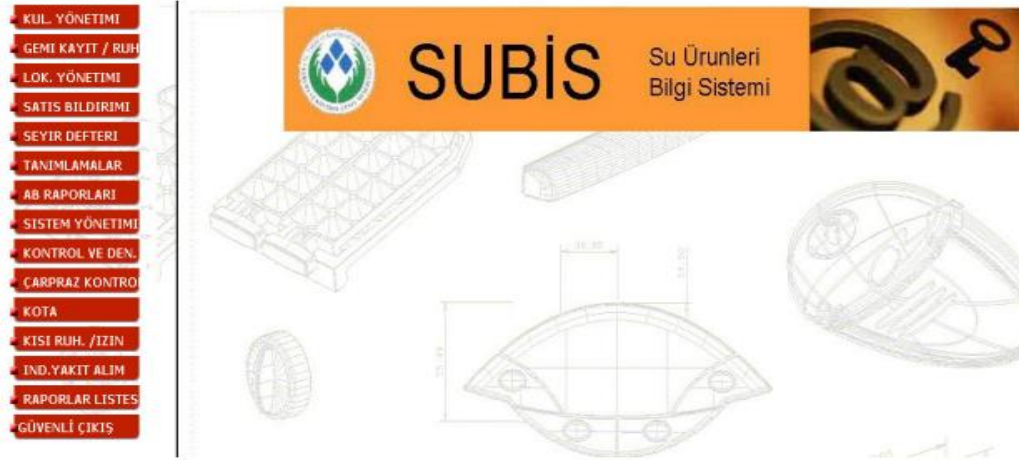
Faaliyet Alanı	Boy Grubu(m)									TOPLAM
	0-4,9	5-7,9	8-9,9	10-11,9	12-14,9	15-19,9	20-29,9	30-49,9	50+	
Deniz	767	9637	3027	796	457	288	463	238	7	15680
İçsu	304	2307	198	33	64	16	-	-	-	2922
TOPLAM	1071	11944	3225	829	521	304	463	238	7	18602

Kaynak: BGSM

1.1.4.2. Su Ürünleri Bilgi Sistemi(SUBİS)

Su Ürünleri Bilgi Sistemi balıkçı gemilerinin ve avlanan tüm su ürünlerinin kayıt altına alındığı ve izlendiği bir yazılım programıdır. Bu programda 15 link yer almaktadır. Bu linkler denize kıyısı olan ve iç sulara sahip iller olmak üzere farklı şekilde tanımlanmıştır. Subis; Kullanıcı yönetimi, Gemi kayıt, Lokasyon yönetimi, Satış bildirimi, Seyir defteri, Tanımlamalar, AB raporları, Sistem yönetimi, Kontrol ve Denetim, Çapraz kontrol, Kota, Kişi Ruhsat/izin, İndirimli yakıt desteği, raporlar listesi, güvenli çıkış linklerinden oluşmaktadır. (Uzunlu,2010:36)

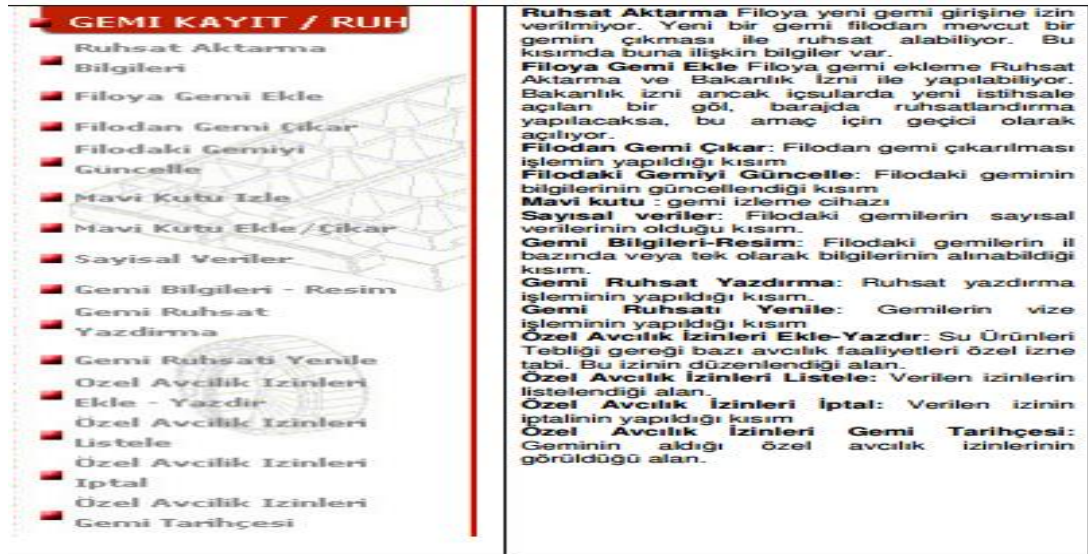
Şekil 8: SUBİS Ekran Görüntüsü



Kaynak: Uzunlu,2010.

SUBİS’de yar alan Gemi Kayıt linki ile Gemi kayıt ve ruhsat tezkereleri işlemleri yapılmaktadır.

Şekil 9: SUBİS Gemi Kayıt Linki



Kaynak: Uzunlu,2009.

Balıkçı gemilerinin ruhsatlandırılmasında da aynen deniz turizm araçlarında olduğu gibi farklı iki bakanlığın kontrolü mevcuttur. Balıkçı gemisi ruhsatı almak isteyen gemi donatanları, Liman Başkanlıklarından aldıkları Denize Elverişlilik Belgeleri ve Tonilato belgeleri ile T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı birimlerine başvuruda bulunurlar. Ruhsat haricinde balıkçı gemilerinde diğer gemilerden farklı

olarak gemi üzerinde aynen kara taşıtlarında ki gibi plaka mevcuttur. Örneğin İstanbul'dan alınan ruhsat tezkereli bir balıkçı gemisinin plakası "34 T 3333"şeklindedir. Antalya'dan alınan ruhsat tezkereli gemi ise "07 G 5555" şeklindedir. Plakalar gemi üzerine boya yapma yöntemiyle yazılmaktadır. Buda denetimlerden kaçmak isteyen balıkçı gemileri için avantaj sağlamaktadır. Ayrıca balıkçı gemilerinin online olarak kontrolünün yapılmasını sağlayan SUBİS sistemi de vardır. Balıkçı gemilerinin kontrollerinde hem E-denizcilik sisteminden hem de SUBİS sisteminden faydalanılmaktadır. Buda denetim ekiplerine kontroller esnasında zorluk oluşturmaktadır.

1.1.5. Mavi Kart Sistemi

Mavi kart sistemi esasen gemi ya da deniz aracı kaydı sistemi değildir. Fakat dolaylı yoldan gemi ve deniz aracı kaydı yapar. Mavi Kart, motorlu deniz taşıtı atıklarının dijital olarak takibi için hazırlanmış bir sistemdir.

Ülkemizde gemilerden atık alınması ve atıkların kontrolüne ilişkin işlemler Çevre ve şehircilik Bakanlığı tarafından hazırlanan ve 26/12/2014 tarihli ve 25682 sayılı Resmî Gazete 'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Gemilerden Atık Alınması ve Atıkların Kontrolü Yönetmeliği" ile yürütülmektedir. Bakanlık tarafından, Yönetmelik kapsamında gemilerden kaynaklanan atıkların bildiriminden bertarafına kadar olan sürecin online olarak takip ve kontrol edilebilmesini temin etmek amacıyla Gemi Atık Sistemleri Takip Uygulama Genelgesi ile Gemi Atık Takip (GATS) ve Mavi Kart Sistemleri oluşturulmuştur.

Gemi Atık Sistemleri Takip Uygulama Genelgesi Denizlerin Gemiler tarafından Kirlenmesini Önlenmesi Hakkındaki Uluslararası Sözleşme (MARPOL 73/78), 2000/59/EC sayılı Avrupa Birliği Direktifi ve 2872 sayılı Çevre Kanunu'nun 12. Ve 24. Maddesi ve Gemilerden Atık Alınması ve Atıkların Kontrolü Yönetmeliğinin ilgili hükümlerine dayanılarak hazırlanmıştır. Bu genelgenin kapsamı genelgenin 2. maddesinde yer almıştır:

"Madde 2-(1) Liman dışı sefer yapan bütün yolcu gemileri, 150 GRT ve üstündeki petrol tankerleri ile 400 GRT ve üstündeki diğer gemilerin yapmaları gereken atık bildirimlerini, atık alım yükümlülerin topladıkları atıklara ilişkin çevrimiçi(online) olarak yapmaları gereken bildirimleri, bildirimlerin kontrolünden sorumlu olan kurumların yükümlülüklerini ve bildirimlerin çevrimiçi olarak yapılacağı Gemi Atık Takip Sisteminin uygulanmasına ilişkin usul ve esasların belirlenmesini,

(2) Bayrağı ne olursa olsun bu maddenin 1. Bendinin dışında kalan atık üretecek donanıma sahip olan bütün gemiler, atık alım hizmeti veren balıkçı barınakları, yat limanları, çekek yerleri ve buna benzer kıyı tesisleri ile kara ile bağlantısı olmayan yüzer tekne bağlama yerleri ve platformlara uygulanacak olan Mavi Kart Sistemine ilişkin usul ve esasların belirlenmesini kapsar.”

Gemi Atık Sistemleri Takip Uygulama Genelgesinin 2. Maddesinin 2. Bendinden de anlaşılacağı üzere bayrağı ne olursa olsun yatlar, tekneler ve atık bildirim yükümlülüğü bulunan tüm gemilerin atıklarının takibini sağlamak amacıyla elektronik ortamda veri girişinin ve kontrolünün sağlanacağı bir uygulamadır. Burada üzerinde durulması gereken husus bayrağı ne olursa olsun ifadesidir. MARPOL’a dayanılarak hazırlanan genelge ile bu ifade bu genelge de yer alabilmiştir.

Mavi kartın uygulama esasları bu genelgenin 5. Maddesinde düzenlenmiştir. 5. Maddenin 4. Bendinde “Yurtdışından gelen ve/veya Mavi kart Sisteminin uygulandığı alan sınırlarına ilk defa giren gemiler, girdiği andan itibaren 48 saat içinde Mavi kartı temin etmek ve kullanmak, atık kabul tesislerine veya gerektiği durumlarda irtibat kurarak atık alım gemilerine atıklarını vermek ve verilen her atık için Mavi Kart Sistemine gerekli bilgileri işletmekle yükümlüdürler.” ifadesi yer almaktadır. Yani Türk karasularına giren ve GATS sistemi dışındaki her gemi ya da deniz aracı bu sisteme dahildir.

2011 yılında Muğla’da, 2012 yılı itibariyle Antalya’da uygulamaya başlatılan Mavi kart, 2014 yılı sonu itibariyle bütün marinalarda, 2015 yılı sonu itibariyle de tüm Türkiye’de uygulamaya konmuştur.

Mavi kart sisteminin uygulamaya alınması ile birlikte, atık bildirim formu yerine mavi kartların kullanılması hükmü getirilmiştir. Atık bildirim formu yazılı ortamdan alınarak daha hızlı ve güvenli olan Elektronik Kart’a taşınmıştır.

Mavi Kart denetimi, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Denetçileri, Sahil Güvenlik Komutanlığı bağlısı Bot Komutanlıkları, Liman Başkanlıkları tarafından yapılır. Denetim esnasında Mavi Kart sahibi, denetlenen taşıta ait kartı beyan etmekle yükümlüdür. Mavi Kartların tedarik noktası, aynı zamanda atık alım noktası da olan marina, liman ve balıkçı barınaklarıdır.

Şekil 10: Atık Alım Formu ve Mavi Kart



Kaynak: <http://www.mavibayrak.org.tr>(10.03.2017).

2015 yılı itibariyle 43 adet marinadan 41'inde ve 15 belediye marinasından 13'sinde, 4 adet Balıkçı barınağında Mavi Kart Sistemi kurulmuştur. Mavi Kart sistemi çalışmaları kapsamında 22.000 tekneye Mavi Kart verilmiştir. (<http://www.mavibayrak.org.tr>)

Tablo 6: Mavi Kart Mevcut Durum İstatistikleri

Mavi Kart Atık Alım Tesisi	71 adet (58 adet kıyı tesisi, 13 adet atık alım gemisi)
Özel Marina sayısı	41 adet
Belediyelerin işlettiği Marina Sayısı	13 adet
Balıkçı Barınağı (Marina gibi kullanılan)	4 adet
Günübirlik Tur Teknesi Sayısı	2000 Türkiye'de %70' i kayıtlı
Kayıtlı Tekne Sayısı	22000 (Yaklaşık %75'i Yatlar, %15 Balıkçı Gemisi, %5 diğer.)

Kaynak: <http://www.mavibayrak.org.tr>(10.03.2017).

Mevcut durum ve mevzuata göre, şu anda Türkiye' de bayrağı ne olursa olsun tekne kayıtlarının bulunduğu tek sistem mavi kart sistemidir. Mavi kart alımı esnasında geminin adı bayrağı, donatanı, acente bilgisi, tonajı, boyu, eni, pis su tankı vb. bilgiler

mavi kart sistemine kaydedilir. Bu sayede de hem Türk bayraklı hem de yabancı bayraklı yatların veri tabanı oluşturulmuştur.

1.1.6. Deniz Araçlarının Tek Çatı Altında Kimliklendirilmesi

Ulaştırma, Haberleşme ve Denizcilik Bakanlığı dışında deniz turizm araçlarının kaydedilmesinde Kültür ve Turizm Bakanlığı, Balıkçı Gemilerinin kaydedilmesinde ise Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı yetkilidir. Ayrıca Balıkçı gemilerinin farklı bir plakalandırma usulünün olması ve farklı bir bilgi sistem alt yapısından kayıt ve kontrollerinin gerçekleştirilmesi de karışıklık yaratmaktadır.

Bir diğer bilgi sistemi olan mavi kart sistemi sayesinde de GATS kapsamı dışındaki bütün gemi ve deniz araçlarında bulunma zorunluluğu ve asıl amacı atık takibi yapmak olan mavi kart sistemiyle de bütün gemi ve deniz araçları dolaylı olarak kayıt altına alınmıştır. Mevcut durum ve mevzuata göre, şu anda Türkiye’de bayrağı ne olursa olsun tekne kayıtlarının bulunduğu tek sistem mavi kart sistemidir. Mavi kart alımı esnasında geminin adı bayrağı, donatısı, acente bilgisi, tonajı, boyu, eni, pis su tankı vb. bilgiler mavi kart sistemine kaydedilir. Bu sayede de Türkiye’de bulunan hem Türk bayraklı hem de yabancı bayraklı yatların veri tabanı oluşturulmuştur.

TUGS ile MGS kayıtlı gemilerde gemi adı, bağlama limanının gemi üzerine yazılması hususu Türk Ticaret Kanunu 939. Maddesinde düzenlenmiştir. (TTK. 939 Md.: Sicile kayıtlı bir geminin bordasının her iki tarafına adı, kıçına da adı ile bağlama limanı; silinmez, bozulmaz ve kolayca okunacak harflerle yazılır.)

Ancak TUGS ve MGS kayıtlı gemilerin büyük kısmı SOLAS’ a tabi olduğundan SOLAS’ daki IMO numarası yazılması hükmü de uygulanır. 1994 yılında SOLAS Kural XI/3 ile zorunlu hale gelen ve 01 Ocak 1996 tarihi itibarıyla yürürlüğe giren, 300 GT üzeri yük gemileri ve 100 GT üzeri yolcu gemilerine uygulanmıştır. IMO numaralarından muaf olan gemiler; dinlenme amaçlı yatlar, mekanik tahrik özellik sahip olmayan gemiler, ahşap tekneler, savaş gemileri, asker taşıma gemileri, yalnızca balıkçılıkta kullanılan gemiler, yüzey havuzlar vb. leridir. Aralık 2002 yılında gerçekleştirilen “Denizcilik Güvenlik Diplomatik Konferansı’nda gemi ve liman tesislerinin güvenliğini artırmaya yönelik bir dizi önlemler alınmıştır. Alınan kararlar ile SOLAS Kural XI-1/3’te değişiklik yapılmış ve IMO numaralarının gemilerin kıç kısmında bulunması haricinde havadan görünecek şekilde yatay bir yüzey üzerinde işaretlenmesi uygun görülmüştür. (<http://www.e-marineeducation.com/tr>)

Bağlama kütüğüne kayıtlı gemilerin üzerine isim ve bağlama numarası yazılması Bağlama Kütüğü uygulama yönetmeliğinin 11. maddesinin 4. ve 5. fıkralarında düzenlenmiştir. (11. madde 4. fıkra: Bağlama kütüğüne kayıtlı gemi, deniz ve iç su araçlarının bordalarının baş tarafının her iki yanına adı, kıçına da adı, bağlama limanı ve bağlama kütüğü numarası yazılmalıdır. Tam boyu 5 metrenin altında olan gemi, deniz ve iç su araçlarının adı, bağlama limanı ve bağlama kütüğü numarası bordalarında veya kıçında uygun olan bir yere okunabilir şekilde yazılması yeterlidir. 11. madde 5. fıkra: Bağlama kütüğü numarası ve bağlama limanı, silinmez, bozulmaz ve okunaklı harf ve rakamlarla yazılır. Tam boyu 5 metre ve üzeri gemilerde harflerin ve rakamların boyu en az 10 santimetre, harfleri ve rakamları teşkil eden esas çizgilerin eni 2 santimetreden az olamaz.)

Ayrıca balıkçı gemileri için 1380 sayılı su ürünleri kanunu kapsamında çıkarılan 4/1 Ticari Amaçlı Su ürünleri Avcılığı Uygulama Tebliğinin 47. maddesinin 1. fıkrasında “Gemiler için verilen ruhsat tezkeresine ait ruhsat numarasının, plaka olarak gemiye yazılması ve görülebilecek şekilde bulundurulması zorunludur.” hükmü yer almaktadır.

Bütün şartlar göz önüne alındığında farklı kayıt sisteminin kullanılması kontrol ve denetim hususlarında zorluk yaşatmaktadır. Bu farklı kayıt sistemlerinin entegre edilerek tek çatı altında toplanması kontrol ve denetim de kolaylık sağlayacaktır. Nasıl ki karayollarında tırlar, kamyonlar, otomobiller vb. farklı araçlar tek çatı altında kayıt oluyorsa gemi, deniz ve iç su araçlarında da bu husus gerçekleştirilebilir. Yani farklı sistemlerdeki gemi, deniz ve iç su araçlarının kendi sicil ve kayıt türlerindeki hükümleri saklı kalmak kaydıyla elektronik ortamda tek çatı altında kimliklendirme yapılarak, kimlik numarası verilmesinin herhangi bir sakınca doğurmayacağı açıktır. Örnek olarak herhangi bir gemi ve deniz aracının kimlik numarası ile oluşturulacak sistemde arama yapılarak hangi sisteme kayıt olduğu ve diğer özellikleri kontrol edilebilir.

Birinci bölümde yapılan araştırmalar neticesinde aşağıdaki Tablo 7’ de gemi sicil ve kayıt sistemleri özellikleri tasnifi yapılmıştır.

Tablo 7: Kayıt Sistemleri özellikleri

KAYIT SİSTEMİ	KAYIT EDİLEN ARAÇLAR	ÖZELLİK
TÜRK ULUSLARASI GEMİ SİCİLİ	TUGS Kanununun yürürlüğe girdiği 21/12/1999 tarihinden itibaren a) MGS'nde kayıtlı bulunan gemi ve yatlar, b)Yurt içinde inşa edilen gemiler ve yatlar ile yurt dışından ithal edilecek 3000 DWT'nun üzerindeki ticari amaçla kullanılan her türlü yük ve açık deniz balıkçı gemileri c)300 GT'nun üzerindeki yolcu ve özel maksatlı, özel yapılı gemiler kaydedilir.	Türk Uluslararası Gemi Sicili Türk denizciliğinin gelişmesini hızlandırmak ve ekonomiye olan katkısını arttırmak amacıyla oluşturulmanın yanı sıra Türk Bayrağı altında çalışan gemilerin yabancı bayrağa geçişini engellemek amacıyla gemi maliklerine bazı muafiyetlerde getirmiştir. Türk Uluslararası Gemi Sicili ve Milli Gemi Sicili arasındaki en büyük farklılık yurt dışından ithal edilerek TUGS'ne tescil edilecek gemiler de DWT ve GT sınırlaması bulunmasıdır. Ayrıca özel maksatlı/özel yapılı gemiler dışındaki deniz araçlarının TUGS' ne tescil edilememesidir.
MİLLİ GEMİ SİCİLİ	TTK 940 ıncı maddesi gereğince Türk Bayrağını çekme hakkına sahip ticaret gemileri ile TTK 935 inci maddesinin* ikinci fıkrasının (a) ve (c) bentlerinde yazılı gemiler kaydolunur.	Milli Gemi Sicili ise on sekiz gros tonilato ve daha büyük ticari gemilerin tescilinin zorunlu olduğu sicil türüdür. Milli Gemi Sicili'ne tescil edilmiş gemilerin gros tonilatoları incelendiğinde kayıtlı gemilerin yarısına yakınının küçük tonajlı ticari amaçlı gemilerin olduğu görülecektir.
YAPI SİCİLİ	Yapı Sicili, TTK m. 986 ilâ 992'de düzenlenmiştir. TTK m. 986'ya göre yapı hâlindeki bir gemi, malikin istemi üzerine veya yapı üzerinde bir gemi ipoteğinin kurulması yahut yapının ihtiyati ya da kesin haczi veya tersane sahibinin gemi ipoteğinin kurulmasına yönelik istem hakkını teminat altına almak amacıyla sicile şerh verilmesi söz konusu olduğu takdirde Yapı Siciline kaydolunur.	Yapı Sicili 'ne tescil de ihtiyati ve kesin haciz hâlleri hariç ihtiyaridir.
GEMİ KİRA SİCİLİ	"Gemi Kira Sicili" veya bir başka adıyla "Geçici Sicil", TTK m. 941(2) ve (3)'de düzenlenmiştir. TTK m. 941(3), f. 2'ye uygun olarak Türk gemisi olmayan bir geminin, ona Türk bayrağı çekebilecek kişilere en az bir yıl süreyle kendi adlarına işletilmek üzere bırakılması durumunda malikin rızası alınmış olmak, Türk mevzuatının kaptan ve gemi zabıtları hakkındaki hükümlerine uyulmak ve yabancı kanunda da bunu engelleyen bir hüküm bulunmamak şartıyla Türk bayrağı çekme izni verilen gemilerin Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı'nca tutulacak özel bir sicile kaydolunacağını amirdir.	Gemi Kira Sicili ise gerçek anlamda bir sicil olarak görülemez. Zira, bu sicil, hukuki açıdan aynı haklara aleniyet kazandırmayıp, sadece geçici bayrak düzeninin izlenmesini sağladığından bir kütük niteliğindedir.

BAĞLAMA KÜTÜĞÜ	Bağlama kütüğüne, boyu 2,5 metre ve yukarı olan; a) 18 Gros tonilatonun altında olup da Milli Gemi Siciline tescil edilmemiş ticari gemiler, b) 6762 sayılı Türk Ticaret Kanunu'nun bayrak çekme hükümlerine bağlı olmaksızın; 1) Ticari amaçla işletilmekte olup, gemi sicillerine kaydedilmemiş deniz araçları, 2) Ticari amaçla işletilen iç su araçları, 3) Özel kullanıma mahsus gemi, deniz ve iç su araçları kaydedilir.	Bağlama kütüğü, mevcut gemi sicili düzeni çerçevesinde çok sayıda gemi ve su aracının herhangi bir gemi siciline tescil edilmemiş olmasının yarattığı olumsuzlukların giderilmesi amacıyla ihdas edilmiştir ⁸ . Bağlama Kütüğü müessesesi, esas itibarıyla bir gemi siciline kayıtlı olmayan bütün gemilerin ve gemi niteliğinde olmayan su araçlarının kayıt altına alınmalarını sağlamaya yöneliktir.
DENİZ TURİZM ARACI BELGESİ	Deniz turizmi hizmetinde gezi, spor, eğlence amaçlı, denize elverişlilik belgesine sahip, gerçek ve tüzel kişilere ait özel ve ticari yatları, kruvaziyer gemileri, günübirlik gezi teknelerini, yüzer otel, yüzer lokanta, su üstünde veya su altında hareket etme kabiliyetine sahip araçlar ile diğer deniz turizmi araçları.	Kültür ve Turizm Bakanlığının yetkisi altında.
BALIKÇI GEMİLERİ İÇİN SU ÜRÜNLERİ AVLANMA RUHSATI	1380 Sayılı Su Ürünleri Kanunu ve Su Ürünleri Yönetmeliğinin ilgili hükümleri çerçevesinde Ruhsat Tezkeresi almış gemiler.	Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı yetkisi altında. Plakalandırma Sistemi var.
MAVİ KART SİSTEMİ	Bayrağı ne olursa olsun GATS kapsamı dışında kalan atık üretecek donanıma sahip olan bütün gemiler.	Türk ve yabancı bayraklı gemi ve deniz araçlarının kayıt edildiği online sistem.

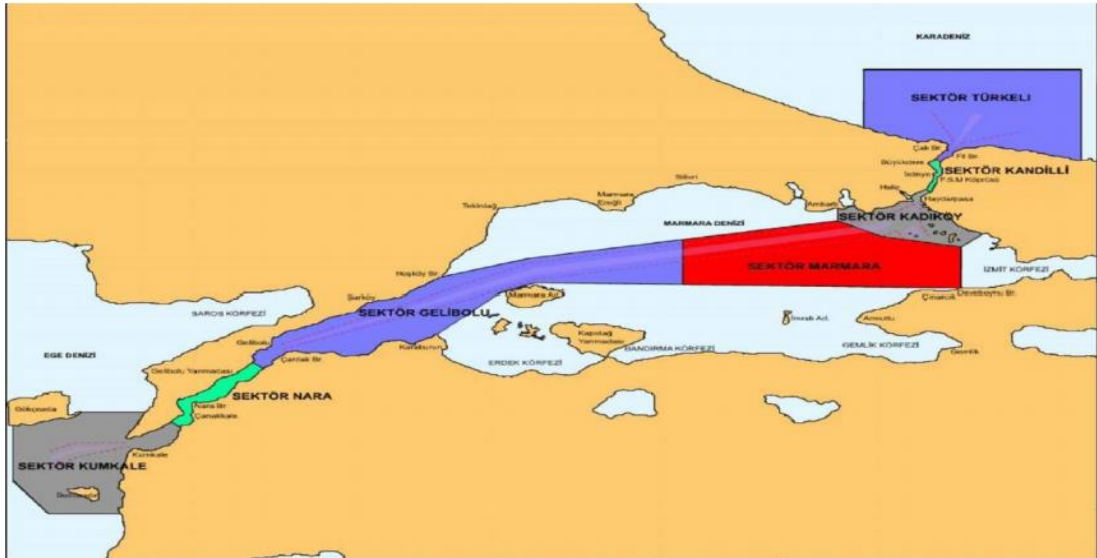
1.2. DENİZ ARAÇLARI TAKİP SİSTEMLERİ

1.2.1. Türk Boğazları Gemi Trafik Hizmetleri Sistemi

Türk Boğazlarında seyir, can, mal ve çevre emniyetinin artırılması ile deniz trafiğinin anlık izlenerek yönlendirilmesi amacıyla İstanbul ve Çanakkale Boğazlarına kurulan TBGTH Sistemleri 30 Aralık 2003 tarihinde hizmete açılmıştır. Marmara Denizi ve Kuzey Ege deniz alanlarının kapsanması amacı ile kurulan ilave teçhizatlar ile sistem, 2008 yılında tam kapasite ile Kıyı Emniyeti Genel Müdürlüğü tarafından işletilmeye başlamıştır (UDHB Denizcilik Sektör Raporu,2014:52).

Türk Boğazları Gemi Trafik Hizmetleri (GTH) Sistemi kapsamında, İstanbul ve Çanakkale'de olmak üzere 2 adet GTH Merkezi ile gemi trafiğinin gözlenmesi ve yönetilmesi için gerekli sensörlerin donatıldığı 16 adet Trafik Gözetleme İstasyonu (TGi) bulunmaktadır. Söz konusu TGi'lerde gemi trafiği ve hava, deniz durumu hakkında bilgi toplama, işleme, yayma ve bu amaçla tesis edilmiş çeşitli tip algılayıcılar (radar, otomatik tanımlama sistemi (OTS), telsiz haberleşmesi (VHF), radyo yön bulucu sistemi (RYB), dGPS transponderleri, CCTV/IR kameralar, meteorolojik sensörler) yer almakta olup, elde edilen sensör verileri GTH Merkezlerine iletilmektedir. Projenin toplam maliyeti 22,3 Milyon Dolardır. (BİMER Başvuru Cevabı)

Şekil 11: TBGTH Kapsama Alanı



Kaynak: UDHB, İdare Faaliyet Raporu,2014:103.

TBGTH alanındaki deniz trafiği radar, AIS, kapalı devre televizyon kameraları, ENC, VHF cihazları (RT, DSC, DF) kullanılarak izlenir. (Kızkapan,2010:52)

TBGTH'nin ana amacı seyir emniyetini arttırarak, deniz çevresinin ve insan hayatının korunmasıdır. TBGTH, üç ana hizmet sağlamaktadır. Bunlar bilgi hizmeti, seyir yardımcı hizmeti ve trafik organizasyon hizmetidir. Bu hizmetlere ek olarak TBGTH, Türk AAKKM'ne de arama ve kurtarma operasyonlarında yardım sağlamaktadır. (KEGM,2015 Yılı Sektör Raporu:14)

1.2.2. Gemi Trafik Yönetim Sistemi

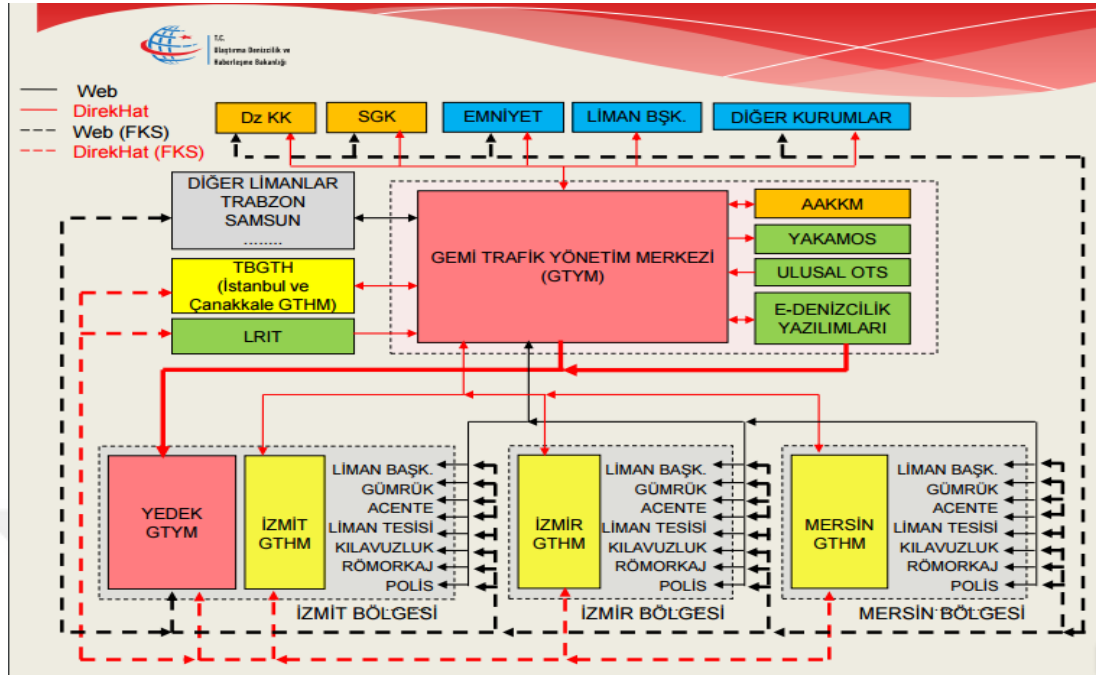
Gemi Trafik Yönetim Sistemi (GTYS) Projesi kapsamında; Gemi trafiğinin yoğun ve riskli olduğu, tehlikeli yüklerin büyük bir kısmının elleçlendiği, yolcu taşımacılığının yapıldığı Kocaeli Körfezi, İzmir Körfezi ve Kuzey Ege ile Mersin ve İskenderun Körfez Bölgelerini kapsayan Bölgesel Gemi Trafik Hizmetleri Sistemleri (GTHS), tek bir ülke resminin oluşturulduğu Ankara Gemi Trafik Yönetim Merkezi (GTYM) olmak üzere iki ana bölümden oluşmaktadır.

Bölgesel GTHS'leri 24 adet TGI (12 İzmir GTHS, 8 Mersin GTHS ve 4 adet İzmit GTHS) ve 3 adet Gemi Trafik Hizmetleri Merkezinden (İzmir, İzmit ve Mersin) oluşmaktadır.

Söz konusu TGI'lerde gemi trafiği ve hava, deniz durumu hakkında bilgi toplama, işleme, yayma ve bu amaçla tesis edilmiş çeşitli tip algılayıcılar (radar, otomatik tanımlama sistemi (OTS), telsiz haberleşmesi (VHF), radyo yön bulucu sistemi (RYB), dGPS Transponderleri, CCTV/IR kameralar, meteorolojik sensörler) yer almakta olup, elde edilen sensör verileri GTH Merkezlerine iletilmektedir. Projenin toplam maliyeti 212.618.000 TL'dir. (BİMER Başvuru Cevabı)

Bu kapsamda, 19.04.2013 tarihinde kısmi geçici kabulü tamamlanan İzmit GTHS'de 15.05.2015 tarihinden itibaren pasif izleme evresine geçilmiştir. İzmir GTHS'nin kısmi geçici kabulü 30.05.2014 tarihinde tamamlanarak işletme hazırlıklarının tamamlanması çalışmaları sürdürülmekte, Mersin GTHS ile Ankarada konuşlu GTYM'nin ise kurulum ve entegrasyon çalışmalarına devam edilmektedir. (Kıyı Emniyeti Genel Müdürlüğü,2015 Yılı Sektör Raporu:18)

Şekil 12: GTYS Çalışma Diyagramı



Kaynak: UDHB Denizcilik Sektörü Raporu,2014.

Liman Başkanlıkları, GTH'ler, Acenteler, Liman Tesisleri, Kılavuzluk Teşkilatları, Römorkör Teşkilatları gibi tüm kuruluşlar GTYM'ye veri gönderip, veri alacak ve birçok işlemlerini GTYM üzerinden gerçekleştireceklerdir.

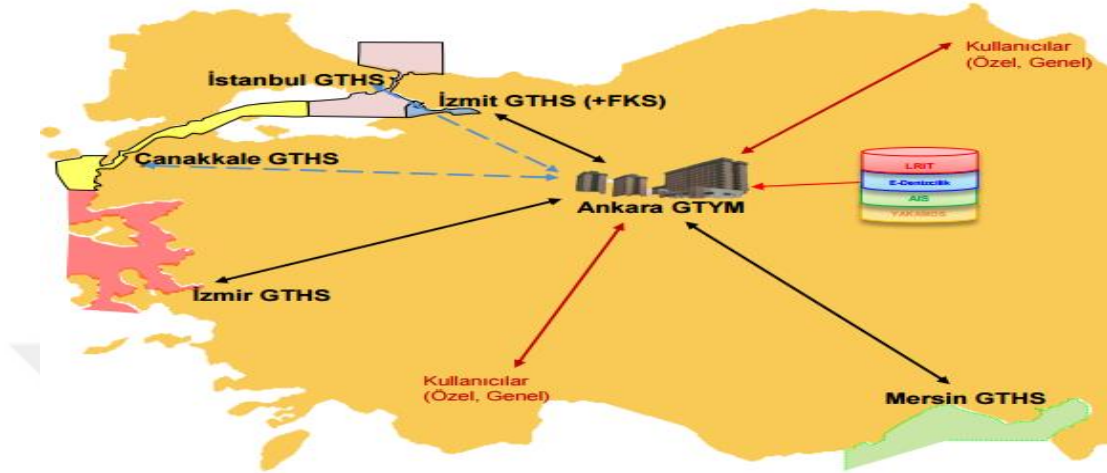
Bununla birlikte, Deniz Kuvvetleri Komutanlığı, Sahil Güvenlik Komutanlığı, Emniyet Genel Müdürlüğü ve Gümrük Müsteşarlığı gibi kurumlar ise ihtiyaç duyacakları konularla ilgili GTYM'ye veri gönderip, veri alabilecekler ve GTYM üzerinden işlem yapabileceklerdir.

Ankara'da kurulacak GTYM ile;

- Bölgesel GTHM'lerinde (TBGTH, İzmit GTH, İzmir GTH, Mersin GTH) oluşan deniz resimlerinin birleştirilmesi ve diğer sistemlerle (LRIT, OTS, e-denizcilik yazılımları) entegre edilmesi sureti ile tek bir ülke resminin oluşturulması,
- Ülke genelindeki tüm limanların, daha verimli ve emniyetli kullanılabilmesi amacıyla bu limanlardaki gemi ve yük hareketlerinin (varış öncesi ilk bildirimlerinden, liman alanını terk edene kadar yapacakları tüm hareket ve operasyonların) izlenip takip edilebilmesi,
- Pilot olarak seçilen İzmit Körfezindeki petrol kirliliğinin takibi,
- Olağanüstü durumlarda kriz yönetimi (SAR),
- Sistemdeki tüm limanların ve sisteme dâhil olan diğer kullanıcıların sistemin bir parçası olarak bilgi almalarının yanı sıra sisteme bilgi girişi de yapabilmeleri,

- Üst düzey yetkililerin, ülke resminin tamamını veya belirli bir kısmını görev mahallerinden izlemesi ve yönetmesi, sağlanacaktır. (Akpınar,2014:184)

Şekil 13: GTYS Ana Bileşenleri



Kaynak: UDHB, İdare Faaliyet Raporu,2014:102.

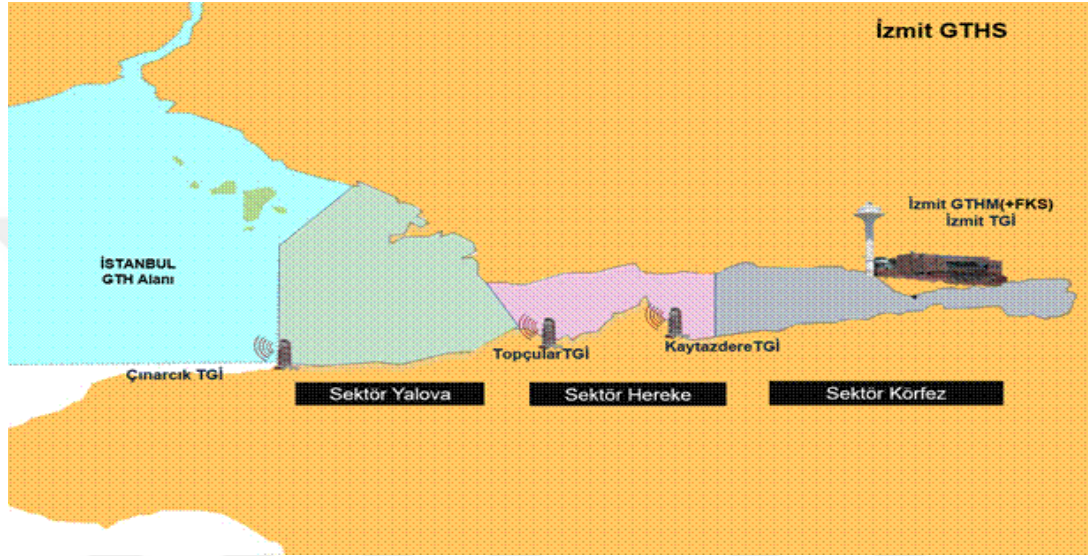
Bölgesel GTHS'ler ile;

- Gemileri tespit etmek ve kimliklendirmek,
- Gemileri kesintisiz izlemek,
- Gemilere seyir bilgilerini, tavsiyeleri ve genel uyarıları iletmek,
- Deniz trafik akışını düzenlemek,
- Kaza riski belirdiğinde ilgilileri ikaz etmek ve gerekli acil tedbirleri uygulamak,
- Kaza, yangın vb. durumlarda ilgili birimlere haber vermek,
- Arama kurtarma çalışmalarına yardımcı olmak,
- Petrol kirliliği ile mücadele çalışmalarına yardımcı olmak,
- Herhangi bir kazada meydana gelen petrol kirliliği ve ekonomik kayıpları asgariye indirebilmek için kurulacak koordinasyona dahil olmak ve deniz trafiğinin en kısa zamanda emniyetle devamını sağlamak için gerekli tedbirleri almak,
- Liman deniz tesisleri ve yaklaşma sularının daha verimli olarak kullanılmasına yönelik planlama yapmak,
- Kaza soruşturması, istatistiksel değerlendirme, analiz, yeniden oynatma, raporlama, bilgi aktarımı vb. faaliyetlerde kullanılmak üzere sistem içerisinde elde edilen tüm verilerin ve muhaberenin kaydedilmesi, yedeklenmesi ve arşivlenmesini sağlamak,

- SOTAS ve şamandıra gibi seyir yardımcılarını otomatik olarak gözlemlemek, amaçlanmaktadır. (UDHB, 2015 Haberler).

İzmit GTHS, 4 adet Trafik Gözetleme İstasyonu (TGi) ve 1 Gemi Trafik Hizmetleri Merkezinden (GTHM) oluşmaktadır. Sistemin kurulumu tamamlanmış ve kısmi geçici kabulü yapılmıştır (UDHB, 2015 Haberler).

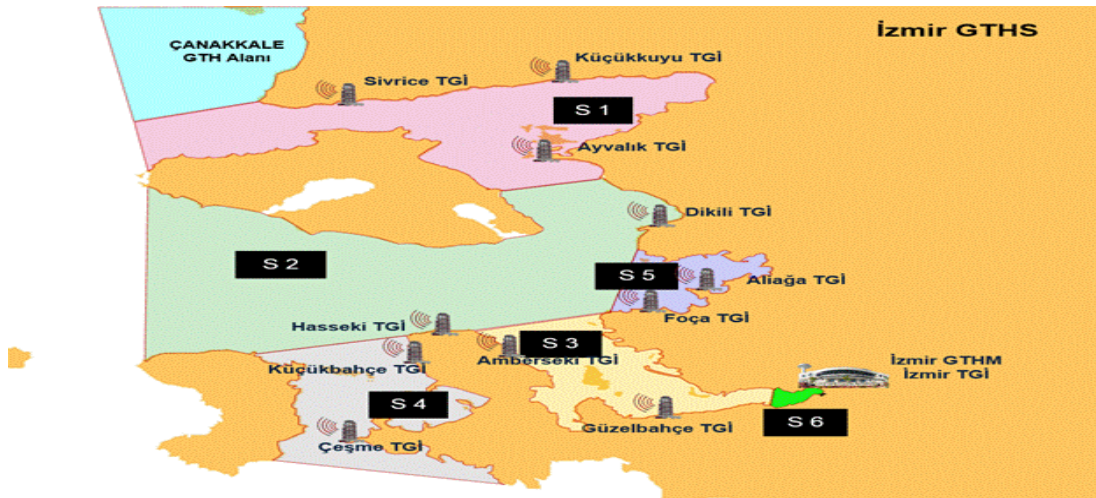
Şekil 14: İzmit GTHS Kapsama Alanı



Kaynak: UDHB, 2015 Haberler.

İzmir GTHS 12 adet TGi ve 1 GTHM'den oluşmaktadır. Sistemin kurulumu tamamlanmış ve kısmi geçici kabulü yapılmıştır (UDHB, 2015 Haberler).

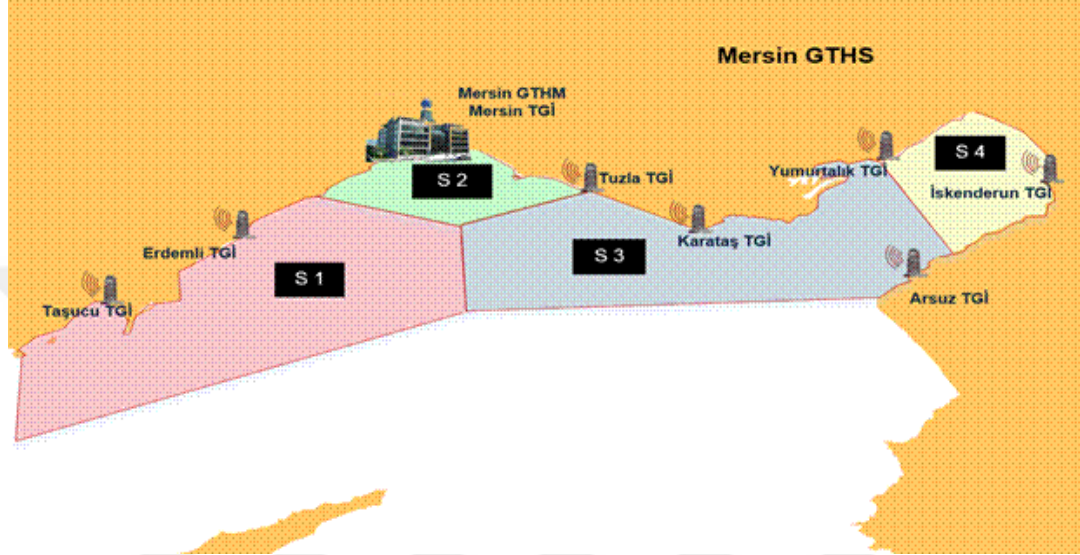
Şekil 15: İzmir GTHS Kapsama Alanı



Kaynak: UDHB, 2015 Haberler.

Mersin GTHS, 8 adet TGI ve 1 GTHM'den oluşmaktadır. Sistemin kurulumu tamamlanmış olup, kısmi geçici kabul çalışmaları devam etmektedir (UDHB, 2015 Haberler).

Şekil 16: Mersin GTHS Kapsama Alanı



Kaynak: UDHB, 2015 Haberler.

1.2.3. Otomatik Tanımlama Sistemi

Gemi ve deniz araçlarının özellikle seyir emniyeti açısından otomatik olarak takip edilmesine yönelik talepler dikkate alınarak fonksiyonel ihtiyacı ve uygulama takvimi IMO (Uluslararası Denizcilik Örgütü) ve teknik özellikleri ITU (Uluslararası Haberleşme Örgütü) tarafından belirlenen Otomatik Tanımlama Sistemi (AIS) geliştirilmiştir (Kızıkan,2010:35).

İngilizce “Automatic Identification System” kelimelerinin baş harflerinden oluşan AIS, Otomatik Tanımlama Sistemi olarak tanımlanmıştır. IMO AIS Performans Standartları’na göre AIS;

- 1.“Gemi-gemi” arasında çatışmayı önleme;
- 2.Kıyı devletleri için gemi ve yükleri ile ilgili bilgi sağlama,

3.VTS alanlarında “gemi-sahil” özelliği ile bir trafik yönetimi, işlevsel gereksinimleri yerine getirerek gemilerin seyir verimliliği, çevrenin korunması ve gemi trafik hizmetleri (VTS) faaliyetlerini desteklemekte ve seyir emniyetini arttırmaktadır. (Asyalı ve Atik,2011:50)

Belirli tip gemilerin AIS ile donatılması IMO tarafından 6 Aralık 2000 tarihinde kabul edilen ve 1 Temmuz 2002'de yürürlüğe giren SOLAS'ın seyir emniyetini düzenleyen V. Bölümü'ne yapılan ekleme ile gündeme gelmiştir. Bu ekleme ile belirli tip gemilerin AIS cihazlarıyla donatılması düzenlenmiştir. 11 Eylül terör saldırılarını müteakiben IMO tarafından 13 Aralık 2002'de yapılan Deniz Güvenliği Uluslararası Konferansı'nda deniz güvenliğini arttırmak için AIS ile donatılacak gemilerin kapsamı genişletilmiştir. 1 Temmuz 2004'te yürürlüğe giren son değişiklikler ile, uluslararası sefer yapan 300 GT veya üzerindeki tüm gemiler, uluslararası sefer yapmayan 500 GT veya üzerindeki tüm yük gemileri ve tonajlarına bakılmaksızın tüm yolcu gemileri AIS cihazı taşımakla yükümlüdürler. (SOLAS-74, Bölüm V, Kural 19)

AIS, antenler, iki adet çok kanallı VHF alıcısı, kanal yönetimi için bir adet kanal 70 VHF alıcısı, bir adet merkezi işlem ünitesi (CPU), elektronik mevki koyma sistemi olarak saat ve mevki bilgisi için küresel seyir uydu sistemi(GNSS) alıcısı, pruva ve hız bilgisi sağlayan ve diğer gemi algılayıcılarıyla bağlantı, radar, otomatik radar plotlama yardımcısı (ARPA) , elektronik harita/ elektronik harita gösterim ve bilgi sistemi(ECS/ECDIS) ve entegre seyir sistemleri (INS) ile bağlantı, cihaz içi doğrulama testi, ve bilgi girişi ve alışı için min. klavye ve ekran (MKD) bileşenlerinden oluşmaktadır (Asyalı ve Atik,2011:51).

AIS cihazı ile deniz taşıtlarının birbirleri arasındaki ve deniz taşıtı ile kara istasyonu arasındaki haberleşmede aşağıdaki dört ana başlık altında gruplandırılabilir. (Asyalı ve Atik,2011:50)

Sabit veya statik bilgiler: Bu bilgiler AIS cihazının tesisi sırasında girilen ve gemi ismi veya tipinde yapılan değişikliklerle yenilenen bilgilerdir.

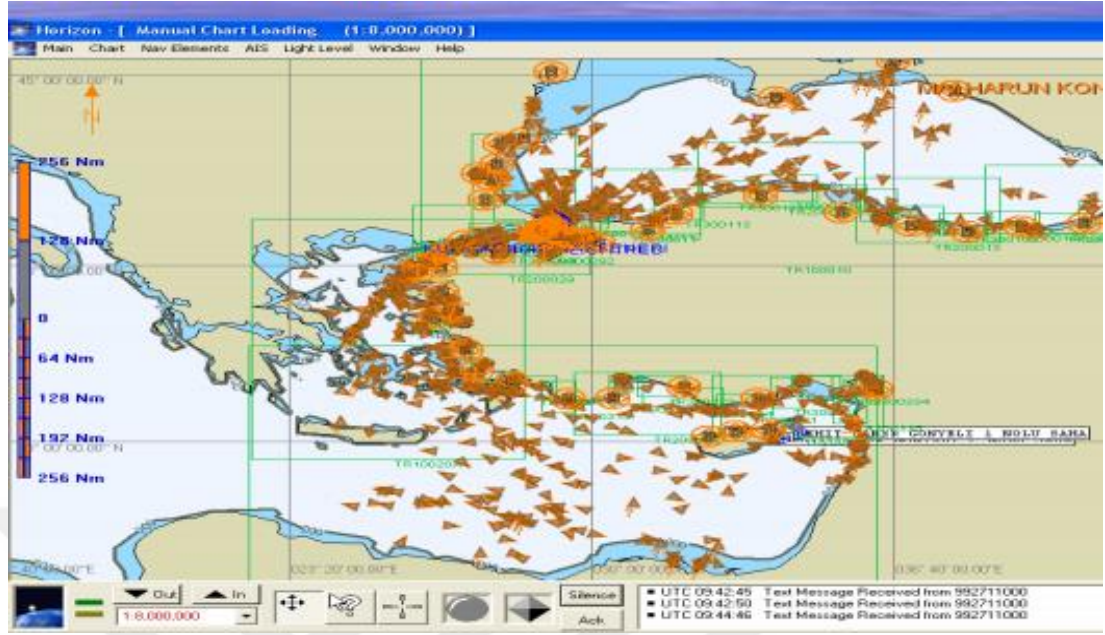
Dinamik bilgiler: AIS Cihazına bağlantılı algılayıcılardan gelen bilgilerle sürekli yenilenen bilgilerdir. "Seyir Durumu" bilgisi kullanıcı tarafından listeden seçilerek girilir.

Sefer ile ilgili bilgiler: Kullanıcı tarafında sefer sırasında el ile girilen ve yenilenen bilgilerdir.

Kısa emniyet mesajları: Tüm gemilere, MMSI numarası kullanılarak belli bir gemiye veya sahil istasyonuna gönderilebilen kısa mesajlardır.

Gemiden gemiye ve karasal iletişim sistemlerine yüksek güvenilirlikte veri aktarılmasını sağlayan cihazlar, karada kurulan elektronik harita göstericisi sistemler (ECDIS) tarafından da görüntülenir. Kıyıda ve civardaki gemi trafiği tıpkı radardaki gibi izlenebilir (Selim, 2008:12).

Şekil 17: AIS Kapsama Alanı



Kaynak: KEGM, 2013 Yılı Sektör Raporu

AIS ile ilgili en önemli hususlardan biride, geminin herhangi bir acil duruma düşmesi durumunda (yangın, batma, çatışma, karaya oturma vb.) bunu ivedilikle sahildeki istasyonlara bildirebilmesi ve sahildeki istasyonlar tarafından da geminin mevkisi bilindiğinden çok kısa sürede olaya müdahale edilebilmesidir.

Türkiye kıyılarında seyir, can, mal ve çevre emniyetini arttırmak, deniz kazalarının meydana gelme riskini azaltmak ve deniz trafiğini anlık olarak izleyebilmek amacıyla 09 Temmuz 2007 tarihinde Otomatik Tanımlama Sistemi Ana Merkezi hizmete açılmıştır. Kıyılarımızda kurulmuş 27 adet Sahil Baz İstasyonu ile tüm Türkiye kıyılarını kapsayan bu sistemin ana merkezi Ankara'da olup, buradan gemilerin hareketleri anlık olarak izlenebilmektedir. Tüm Türkiye kıyılarına tesis edilmiş olan OTS Baz İstasyonları vasıtası ile gemilerin otomatik olarak sorgulanması yapılabildiğinden, çevre denizlerimizde seyreden gemilerin etkin denetimi de mümkün hale gelmiştir. Sistem genel mimari olarak 4 temel birimden meydana gelmektedir:

- OTS Baz İstasyonları (Sahilde konuşlu olan ve gemilerden bilgilerin otomatik olarak alındığı istasyonlar)
- OTS Ana Merkezi (Tüm OTS Baz İstasyonlarından gelen bilgilerin toplandığı, görüntülendiği ve işlendiği merkez)
- OTS Gemi Terminalleri (Gemilerin belirli bir faaliyet takvimine göre donatılacakları terminaller)

- OTS Kullanıcı Merkezleri (OTS Ana Merkezine irtibatlandırılarak OTS bilgilerini alan kurum ve kuruluşlar).

OTS sisteminin proje maliyeti 3 Milyon Avro'dur. AIS Klas-A cihaz sayısı bulunan Türk bayraklı gemi sayısı 1167'dir.(BİMER Başvuru Cevabı, 15.02.3017)

SOLAS kapsamındaki gemiler tarafından kullanılan AIS Klas-A cihazı ile birlikte özellikleri biraz daha daraltılmış olan ve SOLAS kapsamı dışındaki gemiler tarafından kullanılacak olan AIS Klas-B cihazı üretim ve standardizasyon çalışmaları uluslararası anlamda başlatılmıştır. Türkiye'de AIS Klas-B cihazının üretimini teşvik etmek amacıyla, mülga Denizcilik Müsteşarlığı ve Telekomünikasyon Kurumu tarafından 2005 yılında çalışmalara başlanılmış ve hâlihazırda üç yerli firma tarafından, ulusal ek fonksiyonları da içeren AIS Klas-B CS cihazının üretim çalışmaları tamamlanmıştır. (Akpınar,2014:189).

Otomatik Tanımlama Sistemi (AIS) Klas-B CS Cihazının Gemilere Donatılmasına ve Özelliklerine Dair Tebliğ ile SOLAS kapsamına giren, uluslararası sefer yapmayan 500 GT veya üzeri tüm yük gemilerinin AIS cihazları ile donatılmasını zorunlu hale getirilmiştir. Bahse konu tebliğe yapılan 26779 sayılı Resmî Gazete ile 06/02/2008 tarihinde ve 27144 sayılı Resmî Gazete ile 17/02/2009 tarihinde değişikliklerle bu tebliğin kapsamı arttırılmıştır. (Alan,2010:84)

IMO, SOLAS düzenlemesi ile sadece 500 GT veya üzeri tüm yük gemilerine, Uluslararası sefer yapan 300 GT veya üzerindeki tüm gemiler ve yolcu gemilerine AIS cihazı ile donatılma zorunluluğu getirilirken, Türkiye ulusal düzenlemeleri ile SOLAS'ın açıkta bıraktığı 500 GT'den küçük yük gemilerini, 15 metreden büyük her türlü ticari gemiyi de (balıkçı tekneleri, yatlar vb.) AIS ile donatmıştır.

01 Ocak 2010 tarihinden itibaren, özel tekneler hariç sefer bölgesine bakılmaksızın 10 metreden büyük tüm ticaret gemileri, 10 metreden büyük yat işletme belgesi alarak faaliyette bulunan yabancı bayraklı yatlar ve 15 metreden büyük balıkçı gemilerin, askeri gemiler hariç boyuna bakılmaksızın, kılavuz, römorkör, acente gemileri, tehlikeli yük taşıyan tüm gemiler ve arama kurtarma faaliyeti yürüten gemilerin ve Köyceğiz Gölü, Dalyan Kanalında çalışan gemiler ile denizde çalışan açık güverteli sandal tipi yolcu motorları hariç olmak üzere, sefer bölgesine bakılmaksızın 12'den fazla yolcu taşıyan tüm yolcu gemilerinin AIS cihazı ile donatılması zorunluluğu getirilmiştir.(AIS Tebliğ, 6.md)

Tablo 8: Klas-B Cihazların Gemi Tiplerine Göre Dağılımı

Gemi Tipi	Sayı
Yolcu Motoru	700
Balıkçı	1334
Hizmet Gemisi	1311
Ticari Yat	1000
Gezinti Teknesi	1300
Özel Yat	290
TOPLAM	5935

Kaynak: BİMER Başvuru Cevabı (15.02.2017).

1.2.4. Uzak Mesafeden Gemilerin Tanımlanması Ve Takibi Sistemi

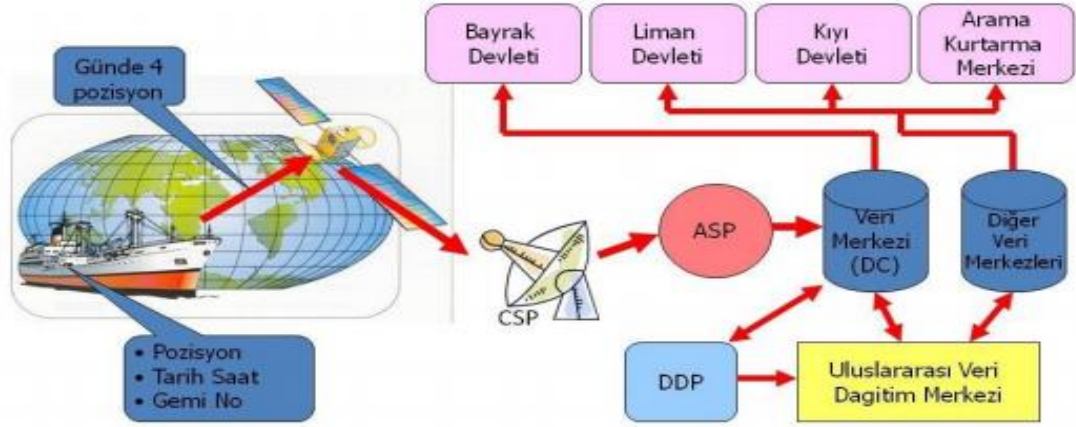
AIS'in kıyıdan itibaren belirli bir bölgede seyreden gemilerin izlenmesine imkân vermesi üzerine IMO'da başlatılan çalışmalarda, gemilerin daha uzak mesafelerde de (AIS kapsamı dışında) izlenmesinin gerekliliği kabul edilmiştir. 2006 yılında ilk adımları atılan bu sistem; LRIT (Long Range Identification and Tracking of Ships)-Uzak Mesafeden Gemileri Tanımlanma ve Takip Sistemi olarak isimlendirilmiştir. (Keskin,2013:27)

LRIT Sistemi INMARSAT Uyduları kullanılarak faaliyet göstermekte olup, talep edilen LRIT bilgilerinin maliyeti tamamen bilgiyi talep eden taraf devletlerce karşılanmakta ve gemilere herhangi bir maliyet getirilmemektedir. LRIT, taraf ülkelere; kendi gemilerini tüm denizlerde, yabancı bayraklı gemileri ise kıyılarından itibaren 1000 deniz mili mesafeye kadar takip edebilme imkânını sunmaktadır. (LRIT Uygulama Talimatı,2013)

LRIT sisteminin temel bileşenleri Şekil 2.8'de gösterildiği üzere; gemi üzerindeki bir terminal (genellikle Inmarsat C), uydu iletişim hizmeti veren yer istasyonu (CSP Communication Service Provider), yer istasyonu ile veri merkezi arasında köprü görevi gören uygulama hizmet sağlayıcısı (ASP-Application Service Provider), gemilerden gelen bilgilerin depolandığı veri merkezi (DC-Data Center), veri merkezleri arasındaki iletişimi sağlayan uluslararası veri değişim merkezi

(IDEInternational Data Exchange) ve verilerin nasıl dağıtılması gerektiğini belirleyen veri dağıtım planı (DDP-Data Distrubution Plan) sağlayıcısıdır.(IMO, MSC 263(84))

Şekil 18: LRIT Sisteminin Temel Bileşenleri



Kaynak: Keskin,2013:6.

Uluslararası Denizcilik Örgütü (IMO) Deniz Emniyeti Komitesi'nin (MSC) 81. dönem toplantısında, Denizde Can Emniyeti Uluslararası Sözleşmesine (SOLAS) taraf olan ülkelerin LRIT sistemini kurmaları zorunlu tutulmuştur. (LRIT Uygulama Talimatı,2013)

Her İdare kendi bayrağı altında bulunan gemilerin LRIT bilgisini verecekleri LRIT Veri Merkezinin (NDC-National Data Centre) seçimine karar verecektir. Her idare kendi bayrağı altında bulunan ve LRIT bilgisi vermek üzere belirlenmiş gemilere ilişkin; Gemi adı, IMO numarası, Çağrı işareti ve MMSI numarası bilgilerini seçtiği LRIT Veri Merkezine bildirmekte ve bu bilgileri güncel olarak tutmaktadır.

Gemiler sadece İdareleri tarafından belirlenen LRIT Veri Merkezine LRIT bilgisini göndermektedir. SOLAS Bölüm V, Kural 19/1 gereği; uluslararası sefer yapan 300 GT ve üzerindeki tüm yük gemileri, yolcu gemileri, yüksek hızlı tekneler ile açık deniz sondaj birimleri LRIT ile donatılmakla yükümlüdür. Bu kapsamda, 31 Aralık 2008 tarihinden sonra inşa edilen gemiler bu sisteme doğrudan, 31 Aralık 2008 tarihinden önce inşa edilen gemiler ise 01 Temmuz 2009 tarihinden sonraki ilk radyo sörveyine kadar aşamalı olarak bu sisteme uyum sağlamakla yükümlü kılınmışlardır. (Akpınar,2014:209)

LRIT Sistemi ile küresel olarak 30.09.2009 tarihi itibarıyla veri paylaşımına başlanmıştır. Ulusal LRIT Veri Merkezi, TÜRKSAT Uydu Haberleşme Kablo TV ve İşletme A.Ş. tarafından Kıyı Emniyeti Genel Müdürlüğü'ne bağlı Telsiz İşletme

Müdürlüğü'nün fiziksel ortamında kurulmuş ve Kıyı Emniyeti Genel Müdürlüğü tarafından işletilmekte olup, IMO tarafından koordine edilen ve veri merkezlerinin LRIT küresel sistemine entegrasyonu için zorunlu tutuldukları test sürecini 08/03/2010 tarihi itibarıyla başarıyla geçmiş ve faaliyete girmiştir. KEGM, LRIT sistemi için bugüne kadar yapılmış ve bundan sonra yapılacak olan tüm yatırım masraflarını Evrensel Hizmet Fonu'ndan karşılamaktadır. (BİMER Başvuru Cevabı)

LRIT sistemi ile Türk Bayraklı gemilerin dünyanın her yerinde takibi, yabancı bayraklı gemilerin ise kıyılarımızdan 1.000 deniz miline kadar takibi mümkün hale gelmiştir. T.C. Ulaştırma, Haberleşme Ve Denizcilik Bakanlığı'na yapılan bilgi edinme başvurusu sonucunda Türk Bayraklı 500 adet gemide LRIT cihazı olduğu cevabı alınmıştır.

Şekil 19: Türkiye'nin LRIT Kapsama Alanı

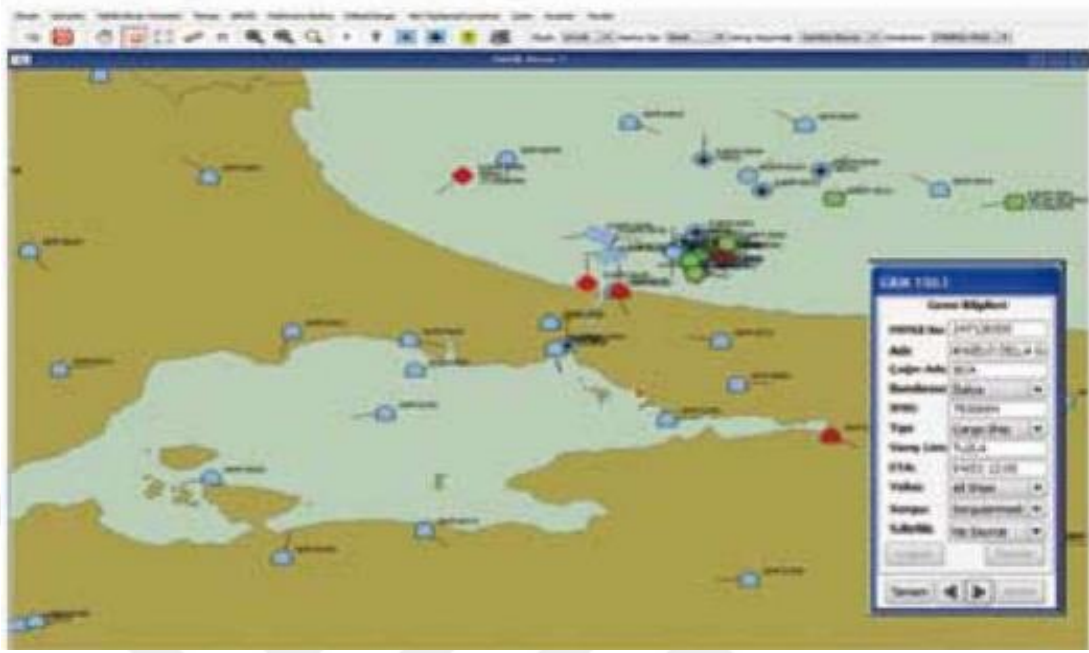


Kaynak: LRIT Veri Dağıtım Planı,2012:995.

1.2.5. Gözcü Gemi Takip Sistemi

Deniz Kuvvetleri Komutanlığı tarafından yürütülen Uzun Ufuk Projesi, özellikle Ege Denizi'nde keşif, gözetleme, tespit ve teşhise yönelik olarak Kuvvetimize çok büyük imkân ve kabiliyetler kazandırmış en önemli projelerden birisidir. Projenin tamamlanmasıyla, Ege Denizi'nde deniz trafiğinin gerçek zamanlı olarak takibi sağlanarak Tanımlanmış Deniz Resminin (TDR) sağlıklı bir şekilde oluşturulması ve ilgili Kurum/Komutanlıklara ulaştırılması hedeflenmiştir. (<http://www.armerk.tsk.tr>)

Şekil 20: GÖZCÜ Gemi Takip Sistemi Görüntüsü



Kaynak: SGK Stratejik Plan 2015-2019:53.

Uzun Ufuk Projesi beş Suricate-2000 Mk2 Kıyı Gözetleme Radarı, üç DR3000 Radar-Elektronik Destek Sistemi [R-ESM], Haberleşme ekipmanları kurulumu ve entegrasyonundan oluşmaktadır. Thales NL firması ile 52.350.000 Dolar ihale bedeli sözleşme imzalanmış ve yürürlüğe girmiştir. (SSM, 2013 Yılı Faaliyet Raporu)

Uzun Ufuk Projesi sahile konuşlu Radar İstasyonları ile birlikte; denizdeki platformlardan, İnsansız Hava Araçlarından, Deniz Karakol uçaklarından, diğer Komutanlıklar ile kamu kurum/kuruluşlarından gelen bilgileri Ege, Akdeniz ve Karadeniz’de teşkil ettiği bölgesel Gözetleme Koordinasyon Merkezleri (GKM) vasıtasıyla kaynaştırmaya tabi tutmaktadır. (<https://www.dzkk.tsk.tr>, 10.11.2016)

Ege Denizi’nde kullanıma giren Uzun Ufuk Sistemi’nin Doğu Akdeniz’i de kapsayacak şekilde genişletilmesi çalışmaları kapsamında, 4’üncü Suricate Mk2 Kıyı Gözetleme Radarı Kaş’ta, 5’inci Radar ise 2012 sonunda (kabul testleri 2013 ilk yarısı içinde gerçekleşti) Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti (Kantar)’da konuşlandırılmıştır. Böylelikle hem Ege Denizi hem de Doğu Akdeniz’deki stratejik deniz alanları için kesintisiz radar kaplaması kabiliyeti tesis edilmiştir.

Uzun Ufuk Sistemi, İzmir (Yenikale)’de konuşlu 32 operatör konsoluna sahip Gözetleme Koordinasyon Merkezi’nden yönetilmektedir. Suricate Mk2 Kıyı Gözetleme Radarları ve DR-3000 EDT/ESM Sistemlerinden elde edilen verilerle hazırlanan tanımlanmış deniz resmi, tüm verilerin akıtıldığı bu merkezde

oluşturularak, bilahare ilgili harekât merkezleri ile denizdeki birliklere gönderilmektedir (Arıs ve Sünnetçi, 2011:12).

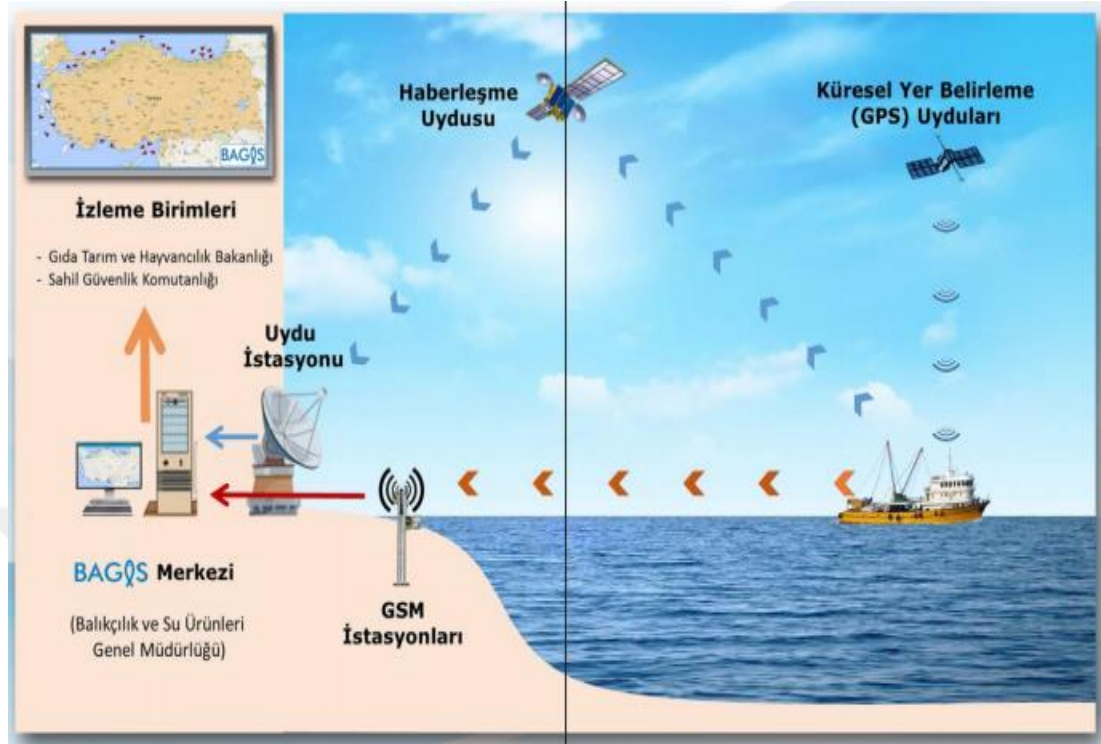
1.2.6. Balıkçı Gemilerini İzleme Sistemi

Balıkçı Gemilerini izleme Sistemi (BAGİS), denizlerde su ürünleri avcılığı yapan balıkçı gemilerinin kimlik, konum, zaman, hız, yön gibi seyir bilgileri ile avcılık faaliyetleri ve avlanan su ürünleri verilerinin "GSM ve UYDU" iletişim araçları vasıtasıyla izlenmesini ve dijital ortamda kayıt altına alınarak toplanmasını sağlayan Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığına ait uzaktan takip sistemidir. ([Http://www.tarim.gov.tr/BSGM](http://www.tarim.gov.tr/BSGM))

BAGİS'in amacı, sürdürülebilir balıkçılık yönetimi için; balıkçı gemilerinin denizlerdeki avcılık faaliyetlerinin izlenmesini, denetimlerde etkinliğin artırılmasını ve avlanan ürünlere ait verilerin daha hızlı olarak kayıt altına alınmasını sağlamaktır. Denizlerden elde edilen üretimin yaklaşık %90'nını sağlayan, su ürünleri avlama ruhsatına sahip, boy uzunluğu 12 metre ve üzerinde olan balıkçı gemileri bu kapsamda olacaktır. Sistem; balıkçı gemilerine takılan Gemi İzleme Cihazı ve Elektronik Seyir Defterinden oluşan BAGİS Cihazı ile Gıda Tarım Ve Hayvancılık Bakanlığı'nda kurulan Gemi İzleme Merkezinden oluşmaktadır.

Balıkçı gemilerine takılan Gemi İzleme Cihazı,10 dakika arayla alınan gemiye ait konum, hız ve yön bilgilerini öncelikle GSM üzerinden, geminin GSM kapsama alanı dışında olması halinde ise UYDU üzerinden Gemi İzleme Merkezine gönderir. Gönderilen bu seyir bilgileri vasıtasıyla balıkçı gemilerinin faaliyetleri elektronik haritalar üzerinde kesintisiz izlenir. Sistemin diğer bir parçası olan Elektronik Seyir Defteri vasıtasıyla da balıkçı gemisinin av faaliyetleri ve avladığı ürünler ile ilgili bilgiler dijital ortamda Gemi İzleme Merkezine gönderilir. Bu sayede avlanan ürünlere ait istatistiki veriler anlık olarak toplanır. Ayrıca, sistem sayesinde balıkçı gemisinin faaliyetlerine ilişkin raporlama ve geçmişe dönük sorgulamalar da yapılabilmektedir. Sistemin kurulumu tamamlandı, devreye girdikten sonra matbu seyir defterinin kullanımına gerek olmayacaktır. Ancak, BAGİS Cihazındaki arıza durumlarında matbu seyir defteri kullanılacaktır.

Şekil 21: BAGİS Sistemi Çalışma Şekli



Kaynak: BAGİS Broşürü.

BAGİS kapsamındaki gemiler, sadece Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı merkez ve taşra teşkilatının su ürünleri denetiminde yetkili birimleri ile su ürünleri denetimlerinde yasal görevli olan Sahil Güvenlik Komutanlığı birimleri tarafından izlenebilir. (BAGİS Broşürü).

Balıkçı gemileri İzleme Sistemi 12.06.2015 tarihinde 2015/72143 ihale numarası ile gerçekleştirilmiş olup, “Tekno mobil Uydu Haberleşme Anonim Şirketi” ile 4.083.750 TL sözleşme imzalanmıştır.

18 Mayıs 2016 tarihli Resmî Gazete ‘de yayımlanan Balıkçı Gemilerini İzleme Sistemi Tebliği ile takılması zorunlu hale getirilen BAGİS cihazları, 10 Haziran 2016 tarihinden itibaren Yalova’da balıkçı gemilerine takılmaya başlandı. Cihazların montajları 28 kıyı ilinde devam ediyor. Bu kapsamda 12 metre ve üzerinde boya sahip 1.350 balıkçı gemisine BAGİS cihazı takılmıştır. BAGİS cihazlarının il bazında dağılımı Tablo 9’de olduğu gibidir.(BİMER Bilgi Edinme Başvuru Cevabı).

Tablo 9: Bağlama Limanına Göre BAGİS Cihazı Bulunan Gemi Sayıları

İl	Bağlama Limanı	Gemi Sayıları	Toplam Gemi Sayısı
Adana	KARATAS MERSİN	30	30
Antalya	ALANYA	1	10
	ANTALYA	8	
	FINIKE	1	
Artvin	HOPA	1	1
Aydın	KUSADASI	5	5
Balıkesir	AYVALIK	10	256
	BANDIRMA	212	
	ERDEK	13	
	MARMARA ADASI	21	
Bursa	GEMLİK	22	24
	MUDANYA	2	
Çanakkale	ÇANAKKALE	17	18
	KARA BIGA	1	
Giresun	GİRESUN	12	16
	TİREBOLU	4	
Hatay	İSKENDERUN	50	50
Mersin	ANAMUR	5	99
	MERSİN	84	
	TASUCU	10	
İstanbul	AMBARLI	1	253
	İSTANBUL	223	
	SİLE	15	
	SİLİVRİ	8	
	ŞİLE1/	2	
	TUZLA	4	
İzmir	ÇEŞME	11	89
	DİKİLİ	7	
	FOÇA	10	
	İZMİR	61	
Kastamonu	CIDE	2	13
	İNEBOLU	11	
Kırklareli	İGNEADA	38	38
Kocaeli	İZMİT	2	42
	KEFKEN	37	
	KOCAELİ	3	
Muğla	BODRUM	21	46
	DATÇA	1	
	FETHİYE	3	
	GÜLLÜK	14	
	MARMARIS	7	
Ordu	FATSA	8	26
	ORDU-MERKEZ	14	
	ÜNYE	4	
Rize	PAZAR	8	19
	RİZE	11	
Sakarya	KARASU	19	19
Samsun	SAMSUN	106	106
Sinop	AYANCIK	1	27
	GERZE	5	
	SINOP	21	
Tekirdağ	TEKİRDAG	23	23
Trabzon	SÜRMENE	8	70
	TRABZON	47	
	VAKFIKEBİR	15	
Zonguldak	KDZ. EREĞLİ	18	29
	ZONGULDAK	11	
Bartın	AMASRA	14	17
	BARTIN	3	
Yalova	YALOVA	24	24
Genel Toplam	Genel Toplam	1.350	1.350

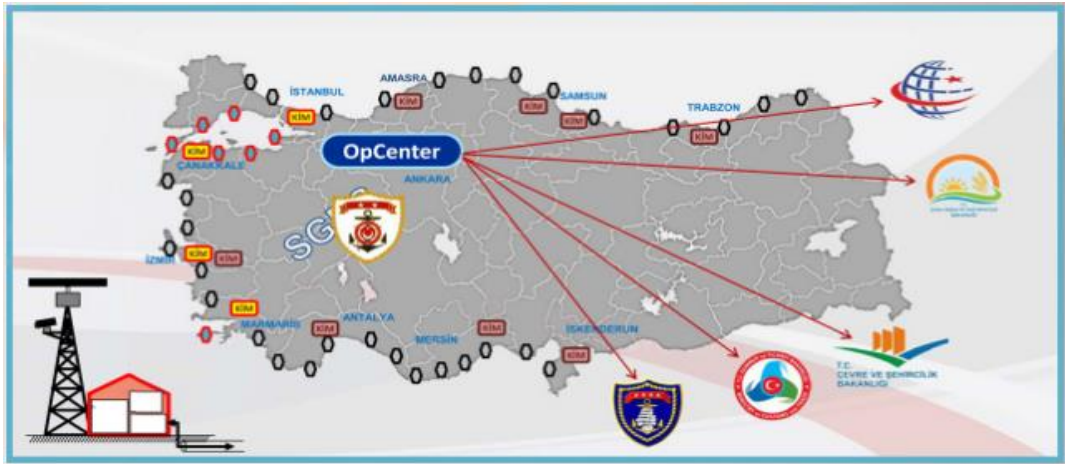
1.2.7. Sahil Gözetleme Radar Sistemi

Sahil Güvenlik Komutanlığı bağlı su üstü ve hava vasıtalarının daha etkin görev yapabilmeleri ve kaynak tasarrufu sağlanması amacıyla SGRS projesi başlatılmıştır. Savunma Sanayii Müsteşarlığınca, Sahil Güvenlik Komutanlığı için tedarik edilecek Sahil Gözetleme Radar Sistemi (SGRS) sözleşmesi, 26 Mart 2013 tarihinde Savunma Sanayi Müsteşarlığı ve HAVELSAN arasında imzalanmıştır. Bahse konu sözleşme, Türkiye sahillerinin Ege, Marmara ve Batı Karadeniz kesimlerinin, radar ve elektro-optik algılayıcılar kullanılarak kesintisiz gözetlenmesini sağlamak amacı ile kendi içinde ve mevcut sistemler ile entegre bir SGRS kurulumu ve entegrasyonunu içermektedir.

Bu kapsamda 1 Harekât Merkezi ve 4 Kimliklendirme ve İzleme Merkezi ile Ege, Marmara ve Batı Karadeniz'de toplam 10 Sahil Gözetleme İstasyonu faaliyete geçirilecektir. HAVELSAN A.Ş. ile 11.896.250 TL Tasarım Süreci Sözleşme imzalanmış ve yürürlüğe girmiştir. Tasarım faaliyetleri devam etmektedir. (SSM 2013 Yılı Faaliyet Raporu)

SGRS tamamen hizmete girdiğinde Türkiye'nin, egemenliği altındaki kara suları ile ekonomik haklara sahip olduğu bitişik bölgelerde tam ve etkin denetleme yapabilmesi için gerekli kesintisiz gözetleme ve bilgi paylaşımı imkanlarına sahip olması hedeflenmektedir. Böylece kaçakçılık, yasa dışı göç, izinsiz avlanma ve deniz kirliliği gibi konularda daha etkili mücadele yapılabilecektir. (<http://www.havelsan.com.tr>)

Şekil 22: SGRS Sistemi Koordineli Kurumlar



Kaynak: SGK Stratejik Plan 2015-2019.

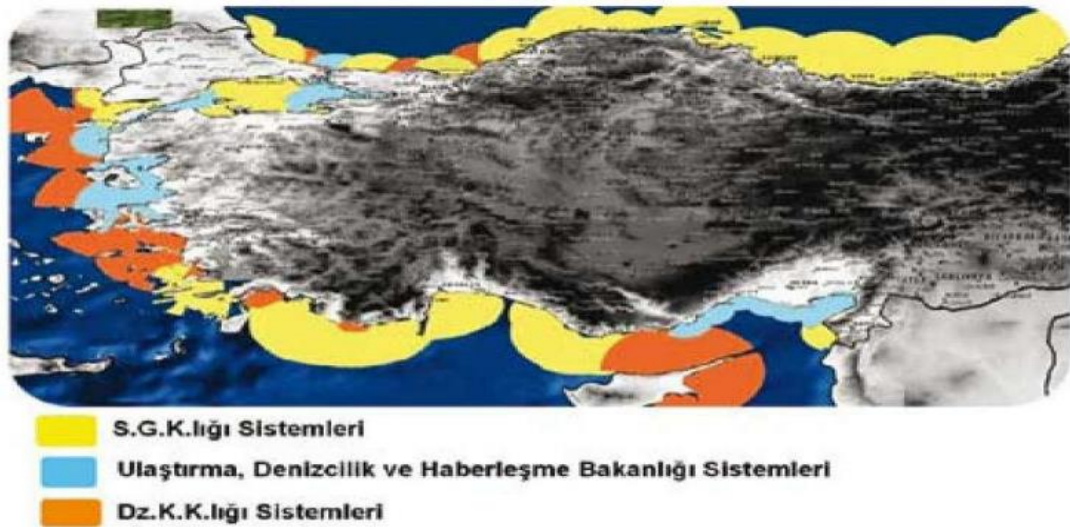
SGRS ile Türkiye Deniz Sorumluluk Sahasının %95'inde radar kapsamı sağlanmış olacak ve diğer kamu kurumlarıyla veri paylaşımı sağlanacaktır. Bu kapsamda Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Gümrük ve Ticaret Bakanlığı, Dz.K.K.lığı ve Meteoroloji Genel Müdürlüğü ile veri alışverişi sağlanacaktır.

Projenin ilk safhası Marmara ve Boğazlar ile Ege Bölgesini kapsayacak şekilde belirlenmiştir. İkinci safhası Karadeniz Bölgesini, üçüncü safha Akdeniz Bölgesini kapsayacak olup, dördüncü safhası ilave faaliyetler için ayrılmıştır. Projenin tamamının 2023 yılında tamamlanması hedeflenmektedir.

Proje kapsamında elde edilecek kabiliyetlerden bazıları şunlardır:

- Farklı istasyonlar ve sistemlerden gelen izler ve iz verilerinin kaynaştırılması,
- İz yönetimi,
- Kimliklendirme ve sınıflandırma,
- Kayıt ve yeniden oynatma,
- Harita yönetimi,
- Zaman yönetimi,
- Hata Yönetimi,
- Sistem emülasyonu,
- Risk analizi,
- İstatistik ve veri madenciliği,
- Veri tabanı yönetimi.(SGK Stratejik Plan 2015-2019).

Şekil 23: SGRS Projesi Kapsama Alanları



Kaynak: SGK Stratejik Plan 2015-2019.

Tanımlanmış deniz resmi KİM'lere dağıtılacak ve KİM'lerde operatörler tarafından SGI'lerde kurulu EO sistemler, botlar tarafından bildirilen bilgiler ve istihbarat bilgileri kullanılarak "otomatik olarak kimliklendirilmemiş izlerin kimliklendirilmesi yapılacaktır.

Liman giriş çıkışı kapsamında gerçekleştirilen tüm bildirimlerin (gemi geliş bildirimi, personel bildirimi, yük bildirimi vs.) ve belgelendirmelerin (Ordino, LÇB) gerçekleştirildiği sistemdir.

LİMAN BİLGİ YÖNETİM SİSTEMİ (LYBS)


T.C.
Denizcilik Bakanlığı
Maden ve Enerji Bakanlığı

[Ana Sayfa](#)
[Ordino Kayıt](#)
[Ordino İzleme](#)
[LÇB İzleme](#)
[Gemi Tanımlama](#)
[Gemi P&I Bilgileri](#)
[LÇB Arama](#)
[Yerli Devir Alma](#)

Kullanıcı: ONUR YAPAR BİLGİ İŞLEM ŞUBE MÜDÜRLÜĞÜ

L

i

m

a

n

a

g

ö

r

e

L

Ç

B

s

o

r

g

u

l

a

m

a

s

ı

n

d

e

k

r

a

n

ı

n

d

e

k

i

n

d

e

k

i

n

d

e

k

i

n

d

e

k

i

n

d

e

k

i

n

d

e

k

i

n

d

e

k

i

n

d

e

k

i

n

d

e

k

i

n

d

e

k

i

n

d

e

k

i

n

d

e

k

i

n

d

e

k

i

n

d

e

k

i

n

d

e

k

i

n

d

e

k

i

n

d

e

k

i

Ordino başvuruları elektronik ortamda gemi acenteleri tarafından yapılır, Yetkili Acenteler sisteme girmiş oldukları ordinoları takip edebilmektedir. Girdiği

Ordino türünü de seçerek kontrol yapabilmeleri mümkündür. Liman Başkanlıkları, sisteme gelen ordino başvurularına detaylı inceleme sonucunda onay vermektedir. Ordinosu onaylanmış gemi için LÇB başvurusu yapılmaktadır.

LÇB girişi yapılırken;

- Yük Bilgileri,
- Gemi adamları,
- Geminin sertifikaları girilmektedir.

Acenteler LÇB'lerinin onaylanıp onaylanmadığını takip ederler. Liman başkanları sisteme gelen LÇB başvurularını inceledikten sonra ONAY vermektedir. Limana göre LÇB sorgulama ekranı sayesinde gemi hareketleri izlenebilmektedir.

1.2.9. Ülkemizde Kullanılan Takip Sistemlerinin Eksiklikleri

Sahillerimizi ve karasularımızı, korumak ve güvenliğini sağlamak amacıyla gemi ve deniz araçlarının takibini ve kimliklendirilmesini yapan çeşitli işlevsel farklılıkları olan birçok sistem mevcuttur. Bunlar Türk Boğazları Gemi Trafik Hizmet Sistemi, Gemi Trafik Yönetim Sistemi, Otomatik Tanımlama Sistemi (AIS), Uzak Mesafeden Gemilerin Tanımlanması ve Takibi (LRIT) Sistemi, Gözcü Gemi Takip Sistemi (Uzun Ufuk Projesi), Balıkçı Gemilerini İzleme Sistemi(BAGİS), Sahil Gözetleme Radar Sistemi (SGRS)'dir.

TBGTH İstanbul Boğazı, Çanakkale Boğazı ve Marmara Denizindeki ticari gemi trafiğini düzenlemek için kurulmuş bir sistemdir. Bu sisteme ek olarak oluşturan GTYS ise Mersin, İzmir, İzmit GTH sahalarını da kapsamış ve bu sahalardaki ticari gemi trafiğinin daha güvenli hale gelmesini sağlamıştır.

OTS sistemi ise Türk karasularında AIS cihazı bulunan Türk ve yabancı bayraklı gemileri takip etmede kullanılan bir sistemdir. Türk bayraklı AIS Klas-A cihazlı 1167 gemi, Klas -B cihazlı 5935 gemi ve deniz aracı bulunmaktadır.

BAGİS sistemi GSM teknolojisi ile çalışan bir sistem olup BAGİS cihazı takılı 1350 balıkçı gemisi bulunmaktadır.

Gözcü sistemi Ege, Doğu Akdeniz ve Batı Karadeniz'de faaliyet göstermekte olup AIS, Radar İstasyonları ve DZKK unsurlarından aldığı verilerle takip ve kimliklendirme işlemini gerçekleştirmektedir.

SGRS ise tam olarak faaliyete geçtiğinde Türk karasularında ki tüm temasları kurulan istasyonlardaki radar ve Elektro optik kameralarla takip ve kimliklendirmesini sağlayacaktır.

Tablo 11’de ikinci bölümde detaylı şekilde incelenen ülkemizde kullanılan takip sistemlerin özellikleri ve eksiklikleri ele alınmıştır. Tablo 10’da ise maliyet karşılaştırması yapılmış olup; TBGTH, GTYS, OTS, BAGİS için BİMER bilgi edinme başvuru cevabına, SGRS ve Gözcü sisteminde ise Savunma Sanayi Müsteşarlığının 2013 yılı faaliyet raporuna dayanılarak hazırlanmıştır. LRIT sisteminin maliyeti hakkında herhangi bir bilgi edinilememiştir. Sistemlerin maliyet karşılaştırılması ile beraber, kapsanan saha, gemi ve deniz aracı sayıları da belirtilmiştir.

Tablo 10: Takip Sistemleri Maliyetleri Karşılaştırması

Sistem	Maliyet	Kapsanan Saha veya Deniz Aracı Sayısı
TBGTH	22.300.000 Dolar	İstanbul Boğazı, Çanakkale Boğazı ve Marmara Denizi. / Ticari Gemiler
GTYS	212.618.000 TL	İzmir, Mersin, İzmit GTH ve TBGTH’nin kapsadığı sahalar. / Ticari Gemiler
OTS	3.000.000 Euro	Türk Karasuları/ 1167 Klas-A, 5935 Klas-B AIS cihazlı Gemi ve Deniz Aracı.
LRIT	---	1000 Mile kadar kapsama sahası/Türk Bayraklı 500 Ticari Gemi
BAGİS	4.083.750 TL	Türk Karasuları/1350 Balıkçı Gemisi
SGRS	11.896.250 TL	Türk Karasuları/Tüm temaslar
GÖZCÜ	52.350.000 Dolar	Ege, Doğu Akdeniz ve Batı Karadeniz. Tüm Temaslar.

Tablo 11: Takip Sistemlerinin Özellikleri ve Kapsadığı Deniz Araçlar

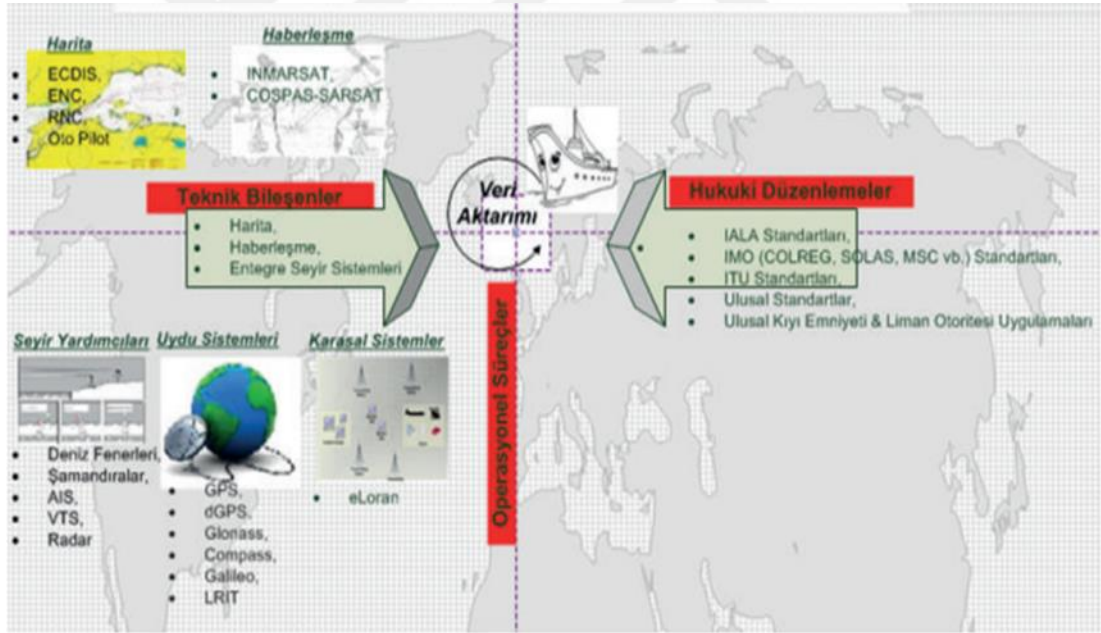
SİSTEM	SİSTEMİN ÖZELLİKLERİ	SİSTEMİN KAPSADIĞI GEMİLER	SİSTEMİN DURUMU VE EKSİKLİKLERİ
TBGTHS	• RADAR, • AIS, • KAPALI DEVRE TV KAMERALARI, • ENC, • VHF CİHAZLARI (RT, DSC, DF)	• KAPSANAN ALAN İÇERİSİNDEKİ TÜM TEMASLAR (ANCAK DAHA ÇOK YÜK GEMİLERİNE TRAFİK HİZMETİ VERMEKTEDİR.)	• KAPSANAN ALAN İÇERİSİNDE TÜM TEMASLAR TESPİT EDİLEBİLİR. • KİMLİKLENDİRME AIS VE LRIT'DEN GELEN BİLGİLER İLE YAPILABİLMEKTEDİR. AIS CİHAZI OLMAYAN TEMASLARIN KİMLİKLENDİRİLMESİ YAPILAMAMAKTADIR.
GTHS	• RADAR, • AIS, • KAPALI DEVRE TV KAMERALARI, • ENC, • VHF CİHAZLARI (RT, DSC, DF)	• İSTANBUL, İZMİT, ÇANAKKALE, İZMİR, MERSİN GTHS'NİN KAPSADIĞI ALANLARDAKİ TEMASLAR. (ANCAK DAHA ÇOK YÜK GEMİLERİNE TRAFİK HİZMETİ VERMEKTEDİR)	• KAPSANAN ALAN İÇERİSİNDE TÜM TEMASLAR TESPİT EDİLEBİLİR.. • KİMLİKLENDİRME AIS VE LRIT'DEN GELEN BİLGİLER İLE YAPILABİLMEKTEDİR. AIS CİHAZI OLMAYAN TEMASLARIN KİMLİKLENDİRİLMESİ YAPILAMAMAKTADIR.
AIS	• AIS CLASS-A • AIS CLASS-B	• 15 M VE ÜZERİ TÜM TİCARET GEMİLERİ, • 10 METREDEN BÜYÜK YAT İŞLETME BELGESİ ALARAK FAALİYETTE BULUNAN YABANCI BAYRAKLI YATLAR VE LİMAN SEFERİ YAPAN TÜRK BAYRAKLI TİCARİ YATLAR • 15 METREDEN BÜYÜK BALIKÇI GEMİLERİ, • KILAVUZ, RÖMORKÖR, ACENTE GEMİLERİ, • KÖYCEĞİZ GÖLÜ, DALYAN KANALINDA ÇALIŞAN GEMİLER İLE DENİZDE ÇALIŞAN AÇIK GÜVERTELİ SANDAL TİPİ YOLCU MOTORLARI HARIÇ OLMAK ÜZERE, SEFER BÖLGESİNE BAKILMAKSIZIN 12'DEN FAZLA YOLCU TAŞIYAN TÜM YOLCU GEMİLERİ	• AIS CİHAZI BULUNANLAR HARIÇ TEMAS TESPİTİ YAPILAMAZ. • AIS CİHAZI BULUNMAYAN GEMİLERİN KİMLİKLENDİRİLMESİ YAPILAMAMAKTADIR.
LRIT	• INMARSAT	• ULUSLARASI SEFER YAPAN: • 300 GT VE ÜZERİNDEKİ TÜM YÜK GEMİLERİ, • YÜKSEK HIZLI TEKNELER DAHİL YOLCU GEMİLERİ, • AÇIK DENİZ SONDAJ BİRİMLERİ	• LRIT CİHAZI BULUNANLAR HARIÇ TEMAS TESPİTİ YAPILAMAZ. • LRIT CİHAZI OLMAYAN GEMİLERİN TAKİBİ YAPILAMAMAKTADIR.
GÖZCÜ	• SURİCATE-2000MK2 KİYİ GÖZETLEME RADARI • DR3000RADAR-ELEKTRONİK DESTEK SİSTEMİ	• EGE DENİZİ VE DOĞU AKDENİZDE RADAR MARİFETİYLE KAPSANAN ALAN İÇERİSİNDEKİ TÜM TEMASLAR • RADAR İLE KAPSANMAYAN DİĞER ALANLARDA LRIT VE AIS'DEN ALINAN TEMASLAR	• KAPSANAN ALAN İÇERİSİNDE TÜM TEMASLAR TESPİT EDİLEBİLİR. • KİMLİKLENDİRME AIS VE LRIT'DEN GELEN BİLGİLER İLE YAPILABİLMEKTEDİR. AIS VE LRIT CİHAZI OLMAYAN GEMİLERİN TAKİBİ DZKK VE SG YÜZER, UÇAR UNSURLARINDAN İSTİFADE İLE YAPILMAKTA DİR.
BAGİS	• GSM • UYDU	• 12M VE ÜZERİ BALIKÇI GEMİLERİ	• SADECE BALIKÇI GEMİLERİNİN İZLENDİĞİ SİSTEMDİR. BALIKÇI GEMİLERİ DİŞİNDAKİ TEMASLARIN KİMLİKLENDİRİLMESİ VE TAKİBİ YAPILAMAZ.
SGRS	• RADAR • ELEKTROOPTİK KAMERA	• SGRS'NİN KAPSAMA ALANLARINDAKİ TÜM TEMASLAR	• KAPSANAN ALAN İÇERİSİNDE TÜM TEMASLAR TESPİT EDİLEBİLİR. • KİMLİKLENDİRME AIS, LRIT VE ELEKTRO OPTİK KAMERALAR VASİTİSİYLE YAPILMAKTA DİR.
LYBS	• YAZILIM (MANUEL GİRİŞ)	• LÇB ALAN GEMİLERİ	• LÇB ALMAYAN GEMİLER BU SİSTEME DAHİL DEĞİLDİR.

1.2.10. E-Seyir Projesi

E-seyir, deniz seyrüsefer sistemlerinin uyumlulaştırılması ve kullanıcı ihtiyaçlarına yönelik kıyı servislerinin desteklenmesine dayalı bir Uluslararası Denizcilik Örgütü (IMO) liderliğindeki konsepttir. E-Seyir IMO tarafından şu şekilde tanımlanmıştır: “E-Seyir, denizde emniyet, güvenlik ve deniz çevresinin korunması için, bir rıhtımdan diğerine seyir ve ilgili hizmetlerin geliştirilmesi amacıyla yönelik olarak, gemi ve kıyıda denizcilik bilgilerinin elektronik ortamda, uyumlu bir şekilde toplanması, bütünleştirilmesi, değişimi, analizi ve sunumudur.” (IMO, MSC 85/26).

IMO’nun bu tanımından yola çıkılarak, E-seyir konsepti için olası bileşenler/alt başlıklar; operasyonel, teknik ve hukuki gereksinimler göz önünde bulundurularak Aydoğdu ve diğerleri tarafından özetle Şekil 24’deki gibi ifade edilmiştir. (aktaran Alkan,2014:82)

Şekil 25: E-Seyir Konsepti



Kaynak: Aydoğdu ve diğerlerinden aktaran Alkan,2014:82

E-seyir ile gemi köprü üstlerinde, sahilde bulunan gemi trafik hizmetleri istasyonlarında ve iletişim altyapılarında gelişme sağlanması beklenmektedir. E-seyir yeni bir kavramdır ve halen geliştirilme aşamasındadır. E-seyir terimindeki “E” harfinin “Elektronik” kelimesinin ya da “Geliştirilmiş” anlamına gelen İngilizcedeki “Enhanced”

kelimesinin baş harfi değil tüm bu kavramları içine alan, bütünü beliren kavramın marka ismidir. (Lee, 2008)

2006 yılında IMO üyesi devletlerden Japonya, Marşal Adaları, Hollanda, Norveç, Singapur, İngiltere ve ABD, IMO'nun Deniz Emniyeti Komitesi'nin 81. Oturumunda, deniz seyri ve haberleşmesini daha güvenilir hale getirilmesini ve bunun için denizcilik sektöründe kullanılan sistemlerin geliştirilmesi yönünde öneri de bulundular.

E-seyir ile devletlerinin idaresinde olan VTS hizmetlerinin etkinleştirilmesi sonucunda denizde kaza ve olay riskinin azaltılmasında da rol oynayacağı beklenmektedir. VTS, E-seyir kavramının önemli bileşenlerinden birisidir. IALA'ya göre; VTS'in "sessiz çalışma" modunun etkinleştirilmesi ile birlikte, saha gözetimi ve denetlenmesinde güvenlik artacaktır. Böylelikle, VTS ile sistem içerisindeki diğer kullanıcılar karşılıklı etkileşim ve bilgi paylaşımını sessiz yöntemle yapabileceklerdir. (İstikbal,2015).

IALA, E-seyir standartlarının ve kılavuzlarının geliştirilmesinde önemli katkılarda bulunmuş, bu konuda en çok katkısı sağlayan kuruluş olarak bilinmektedir. IALA'nın E-seyir Komitesi, Telsiz ve AIS Komitelerinin birleştirilmesinden oluşturulmuş ve E-seyir konseptinin geliştirilmesinde IMO'ya destek olacak şekilde yapılandırılmıştır.

E-seyir, pek çok paydaşın yer aldığı ve tüm denizcilik topluluğunu etkileme potansiyeline sahip geniş ve uzun vadeli bir konsepttir. Bunlar gemiciler, kılavuzlar, ekipman üreticileri, Gemi Trafik Hizmetleri (VTS), RCC'ler, Kıyı Devletleri, Liman Devletleri ve Bayrak Devletleri, Hidrografi Büroları, gemi sahipleri, gemi işletmecileri ve gemi kiracıları etkilenebilir. E-seyir, yeni kullanıcı ihtiyaçları ve teknolojik fırsatlar ortaya çıktıkça gelişmeye devam edecek olan evrimsel ve dinamik bir konsepttir. ECDIS, Entegre Seyir Sistemleri (INS), Entegre Köprü Sistemleri (IBS) ve VTS, E-seyirin temel unsurlarıdır.

E-seyir kapsamında hazırlanan projeler oluşturulan test yataklarıyla test edilmektedir. Bu projeler Accseas, Amsa Vdes, Arctic Web, Ariadna, Avanti/Pronto, Baltcoast, Cascade, Dublin Bay Digital Diamond, E-Aton JTCD, Efairway, Efficiensea, Efficiensea 2, E-Freight, EMAR, EMIR, EMSI, ENSI, Esabalt, E-Sens, Eucise 2020, E-Yangshan Port, Faros, Flagship, Great Lakes – ST Lawrence Seaway System, Hermitage, IONO, IONIO, Marnis, Mice – Monalisa In Ice, Monalisa 1.0, MEH, MUNIN, NORSAT 2, Norwegian E-Navigation Trial, Polar Ice, Second Generation Sbas In Australia and New Zealand, Sesame Straits Project, Sheba/Stormwinds,

Skema, SSAP Smart Ship, STM Validation, Tianjin Port E-Navigation, Torres Straits/GBR, Winmos'dur.

Bu projelerden; Mona Lisa projesi, ACCSEAS projesi, MEHDP projesi ve Efficien Sea projelerinin özetlerine aşağıda yer verilmiştir.

Mona Lisa projesi, Eylül 2010- Aralık 2013 yılları arasında Baltık denizinde gerçekleşen testler, emniyetli, verimli, çevre dostu deniz ulaştırması sağlama amacıyla denizde güvenlik zinciri anlayışı güden denizyolu projesidir. Proje daha çok Baltık Denizi'nde test edilmekte olan geliştirilmiş seyir konseptinin birtakım artıları üzerine kuruludur. Çıkış noktası gemi rotalarının optimizasyonunu ve gemi emniyetini artırmaktır. Monalisa projesindeki temel husus gemi rotalarının önceden Gemi Trafik Koordinasyon Merkezlerine(STCC) aktararak rota ve trafik planlamasının yapılmasıdır. Böylece oluşabilecek deniz kazaları engellenmiş olmakla beraber, olası trafik yoğunluğunun engellenmesi içinde gerekli önlemler alınabilmesi sağlanacaktır. Ancak bu sistemin kullanılabilmesi için öncelikle gemilerde bulunan ECDIS sisteminde rota planlamasının yapılarak Gemi Trafik Koordinasyon Merkezlerine rota planlamasının gönderilmesi yönünde teknik imkanların olması lazımdır. ECDIS üzerinden rota planlamasını yapan gemi, bu planı Gemi Trafik Koordinasyon Merkezine gönderecek, Gemi Trafik Koordinasyon Merkezleri tarafından tüm gemilerden alınan rota planları değerlendirilerek, gerekiyorsa değişiklikler yapılarak gemilere tekrardan uygunluk verilerek deniz trafiği kontrol altına alınmış olacaktır. (<http://www.iala-aism.org>, 10.07.2017)

ACCSEAS projesi; Nisan 2012-Şubat 2015 tarihleri arasında Kuzey Deniz Bölgesinde gerçekleştirilmiştir. AB tarafından finanse edilen ve üç yıllık bir proje olan ACCSEAS Şubat 2015'te sona ermiş ve Kuzey Denizi Bölgesi'nde e-seyir projesi başarıyla test edilmiştir. Bu proje 6 ülkeden 11 farklı kurumla gerçekleştirilerek, Avrupa'daki deniz ulaşımının geliştirilmesinde uluslararası iş birliğinin mümkün olduğunu göstermiştir. Kuzey Denizi Bölgesinde artan deniz trafiğinin sonucu oluşan riskleri azaltılmadığı takdirde bölge deniz trafiğinin daha da sorunlu hale geleceği öngörülmektedir. ACCSEAS, Kıyı-gemi arasında elektronik denizcilik bilgi değişimine imkân sağlayan pratik bir e-seyir test ortamı yaratarak ve geliştirerek, Kuzey Deniz Bölgesinde emniyeti, güvenliği ve çevrenin korunmasını artırmayı amaçlar. Yenilikçi çözümler arasında DGPS servisi, mutlak radar konumlandırma, rota değişimi ve entegre Deniz Güvenliği Bilgisi hizmetleri bulunmaktadır. Deniz güvenliği ile alakalı bilgiler standartlaştırılmış hale getirilerek, Deniz Bulutu olarak tanımlanmıştır. Aynı

zamanda bu projede e-Loran gibi mevcut hizmetlerinin de revize edilerek kullanılabileceği ortaya konulmuştur. (<http://www.accseas.eu>, 10.07.2017)

MEHDP projesi; Malakka ve Singapur boğazlarında seyir güvenliğini artırmak, gemi kaynaklı deniz kirliliğini önlemek ve kontrol altında tutmak, etkin gemi trafik yönetimini sağlamak amacıyla Endonezya, Malezya-Singapur ülkelerinin iştiraki ile hazırlanmaktadır. Proje hazırlanırken tüm bu etmenleri sağlayabilmek adına İnternet üzerinden bölgesel bir deniz bilgi teknolojileri ağının kurulması planlanmıştır. Bu portal ile farklı kullanıcılar ve boğaz çevresinin paydaşlarına geliştirilmiş seyir konseptiyle gelen imkânlardan da yararlanarak, dijital bilgi teknolojilerindeki gelişmelerin yenilikçi uygulamaları, seyir bilgisi, deniz çevre araştırma ve yönetimiyle ilgili karar destek mekanizması sağlanmaya çalışılmıştır. (<http://www.iala-aism.org>, 10.07.2017)

Efficien Sea projesi; Mona Lisa projesinde olduğu gibi Baltık Denizi ile ilgili bir AB projesidir. Proje sırasıyla Baltık Denizi'ndeki denizcilik eğitimini, e-seyir konsepti ve bu konseptle gelen yenilikleri, gemi trafik bilgisi ve deniz planlamasını, dinamik risk değerlendirmesini kapsamaktadır. Eğitim başlığı ile emniyeti artırmayı, sürdürülebilir verimli ve çevresel denizcilik operasyonlarına ulaşmayı ve uluslararası denizcilik eğitim programı kurarak yeterlilik ve denizcilik bilgisini artırmayı hedefler. Gemi trafik bilgisi ve deniz planlaması ile deniz trafiği ile ilgili veri tabanı kurmayı ve bu doğrultuda tahminler yapmayı, deniz trafiğinin verimliliğini artırmayı amaçlar. Geliştirilmiş seyir konsepti ile Baltık ve Avrupa Birliği ülkelerine bu konseptin en iyi uygulama örneklerini sunmayı amaçlar. Dinamik risk yönetimi ile uygun teknolojiler kullanılarak deniz trafiğinin kontrolünü artırmayı amaçlar. (<http://www.efficiensea.org/>, 15.08.1017)

İKİNCİ BÖLÜM

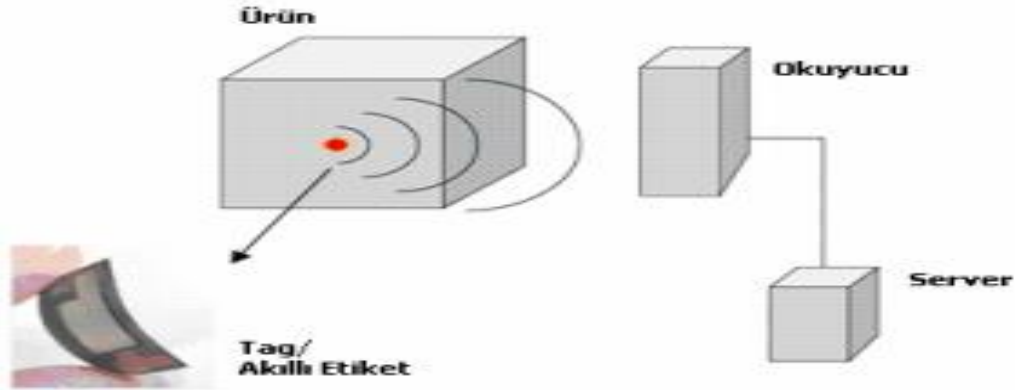
RADYO FREKANSLI TANIMLAMA (RFID) TEKNOLOJİSİ

2.1. RFID KAVRAMI

RFID, bir nesne veya kişiye ait tanıma bilgisini (benzersiz seri sayı biçiminde) kablosuz bir şekilde radyo dalgaları ile iletme için kullanılan sistemleri tanımlamak amacıyla ifade edilen genel bir terimdir (Khong ve White 2005:1). RFID sistemlerinde veri akıllı kart sistemleri gibi elektronik bir veri taşıyıcı aygıtı (Transponder-Tag) üzerinde saklanır.

Etrafına anten sarılmış olan ve akıllı etiket dediğimiz bir mikroçip, bir okuyucu ve bir yazılım gerektiren; veri değişiminin etiket ve okuyucu arasında bir temas gerektirmeden gerçekleştiği; radyo dalgalarını kullanarak ürün ve malzemelerin tanınmasının sağlandığı bir otomatik tanıma sistemidir (Üstündağ, 2008: 4).

Şekil 26: RFID Çalışma Prensibi



Kaynak: Üstündağ, Tanyaş, 2007:277.

Şekil 26'de görüldüğü gibi bir okuyucunun yaydığı elektromanyetik dalgalar mikroçipleri saran antenlerle buluşmakta ve etiketin üzerindeki devreleri hareketlendirmektedir. Etiket ise dalgaları modüle ederek geri göndermekte ve okuyucu da gelen bu yeni dalgayı dijital veri haline dönüştürmektedir (Üstündağ, Tanyaş, 2007: 277).

2.2. RFID TEKNOLOJİSİNİN GELİŞİMİ VE TARİHÇESİ

Radyo frekansı ile veri iletişiminin sağlanması konusunda yayımlanan ve RFID teknolojisinin temelini oluşturan ilk çalışmalar arasında Stockman tarafından 1948'de yayımlanan "Communication By Means of Reflected Power" adlı makaledir (Üstündağ, 2008: 8).

1970'li yıllarda Checkpoint ve Sensormatic şirketleri özellikle hırsızlığa karşı geliştirilen EAS (Electronic Article Surveillance- Elektronik Eşya İzleme) adlı ilk ticari ürünlerini piyasaya sunmuşlardır (Dilanorda RL,2014). Malzeme ve ürünlerin elektronik olarak izlendiği EAS sistemlerinde, 1 bit etiketler kullanılmakta ve sistem sadece ürün/malzeme üzerinde etiketin olup olmadığını kontrol ederek uyarı sinyali vermektedir. Özellikle giyim mağazalarında ve kütüphanelerde hırsızlığa karşı kullanılan, pil içermeyen, ucuz ve basit pasif etiketler içeren EAS sistemler, RFID uygulamalarının temelini oluşturmuştur.

1980'li yıllarda RFID uygulamaları birçok sektörde kullanılmaya başlamıştır USA'daki en önemli gelişimi taşımacılık ve personel geçişi gibi alanlarda olmuştur. (Bazaatı, 2014:96).

1990'lı yıllar RFID için önemli bir dönemdir. Entegre devreler içeren RFID etiketler, imalat süreçlerinde ürün izleme, araç izleme, çiftlik hayvanlarının tanımlanması ve izlenmesinde kullanılmaya başlanmıştır. 1990'larda Amerika, İtalya, Fransa, İspanya, Portekiz ve Norveç'de köprü ve otopanlarda otomatik ödemeli geçiş sistemlerinde kullanılmıştır. (Üstündağ, 2008:9).

1990'lı yıllara kadar RFID uygulamalarının çoğu düşük frekans (LF) ve yüksek frekans (HF) sistemlerden oluşmaktaydı. Bunlar daha çok giriş kontrol sistemleri, hayvan tanımlama ve izleme, havayolları bagaj izleme, ödeme ve müşteri sadakat kartları, otomobil hırsızlığının engellenmesi, elektronik parça izleme (EAS), doküman izleme ve spor aktiviteleri uygulamalarında kullanılıyordu. Bu sistemlerin veri okuma hızı ve menzili daha düşük olmakla birlikte, hız limitleri bu sistemlerde belirli bir zaman dilimi içinde yüzlerce etiketin okutulabilmesini engellemektedir. 1990'ların sonunda ultra yüksek frekans pasif (UHF) etiketler, palet, kutu izleme, stok kontrol ve lojistik yönetimi gibi tedarik zinciri sistemlerinde yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır.

2000'lere gelindiğinde Walmart, Metro gibi perakendeciler tarafından tedarikçilerine kullandırılmaya başlanmıştır. Auto-ID merkezi, RFID hakkında gelişme,

Üretim standardı, performans araştırmaları ve bilgi paylaşımı için Massachusetts Institute of Technology' de açıldı. EPC Global, RFID uygulama alanlarında standart geliştirme işini üstlendi. International Standart Organization birçok standartlar ortaya koydu. MIT tarafından (EPC) elektronik ürün kodu standartlarının gelişmesi için çalışmalara başlanmış; GS1, MIT, Cambrige, St. Gallen iş birliği ile EPC Global adlı kr amacı gütmeyen, RFID standartlarının geliştirilmesi için faaliyet gösteren organizasyon kurulmuştur (stndağ, 2008: 10). Halen RFID hakkındaki gelişmeler hızlanarak devam etmektedir.

2.3. RFID SİSTEMİ BİLEŞENLERİ

RFID sistemleri, etiket, okuyucu, okuyucuya bağlı antenler, bilgisayar ve sistem yazılımlarından oluşmaktadır. (stndağ, 2008:13).

2.3.1. RFID Etiketler

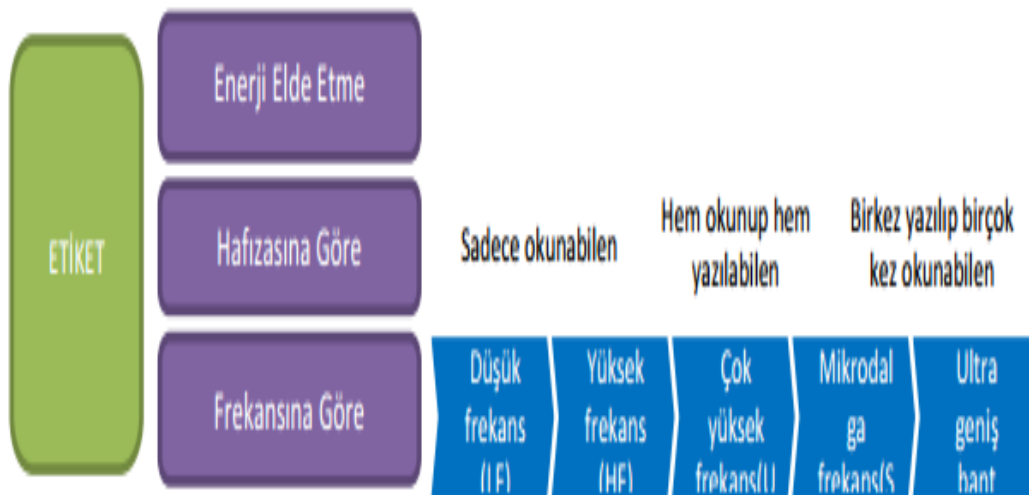
Etiket, içinde nesneye ait bilgilerin depolandığı ip seti ve okuyucu ile iletişime geçebilmek için bir anten barındıran bileşenlerdir. Okuyucu ile iletişime geçebilmek için RF sinyallerini kullanırlar. Etiketlerin yüzeyleri farklı türde malzemelerle kaplanabilir. Her etiketin tanımlayıcı (İD) numarası vardır. Etiketlerin hafıza kapasiteleri 64 bit – 8 MB arasında değişebilir. RFID etiketler okuyucu ile temas etmeden iletişime geçebilirler.

Uygun etiket seğimi büyük önem arz etmektedir. Dünya üzerinde birçok etiket üreticisi bulunmaktadır. Bunlardan en büyükleri Alien Technologies, Rafsec, Intermec, Symbol-Motorola, Imprinj, Texas Instruments, Savi, NXP, Omron, AWID, Sirit, Wavetrend olarak sayılabilir. Tedarik zinciri uygulamalarında seçilecek RFID etiketine karar verilirken göz önüne alınması gereken kriterler şunlardır (Kleist ve diğ., 2005:39):

- Duyarlılık: Etiket, okuyucudan gelen enerjiyi en iyi şekilde kullanmalı ve geri gönderdiği sinyal yeterli güçte olmalıdır.
- Yerleştirme: Etiketin rn, kutu veya paletin neresinde konumlandırılacağı okunma oranı ile doğrudan ilişkilidir.
- Etiketin diğer etiketlere olan konumu: Etiketler birbirlerine çok yakın konumlandırıldığı zaman sinyaller karışabilmektedir.

- **Şekil ve büyüklük:** Daha büyük etiketler daha yüksek okunma mesafesine sahiptir. Bazı kutu ya da ürünlerde etiketler için spesifik bir alan tahsis edilir, etiketin şeklini ve ölçülerini de buna göre belirlemek gerekir.
- **Okunma hızı:** Etiket okunabilmesi, okuyucunun etki alanında ne kadar süre kaldığı ile doğrudan ilişkilidir. Örneğin bir depo giriş sisteminde ya da konveyör üzerinde ürünler belirli bir hızda ilerlerken hatasız olarak okunabilmelidir.
- **Okunma sıklığı:** Bir etiket, okuyucunun etki alanı içinde ne kadar sık okunuyorsa hata olasılığı da o kadar azalır.
- **Veri özelliği:** Etiketler uygulamaya göre farklı büyüklükte ve içerikte veri içerebilir.
- **RF karışma (girişim):** Etiketlerin birbirine yakınlığı, paket malzemesinin cinsi ya da çevresel etkenler sebebi ile farklı okuyuculardan gelen sinyaller karışabilir.
- **Çevresel koşullar:** Buhar, nem, aşındırıcı kimyasallar ve soğuk, etiketin üzerindeki yapışkanlığı etkileyebilir.
- **Toplu okuma özelliği:** Belirli bir alanda toplu halde okunması gereken etiket sayısı belirlenmelidir.
- **Sensor bazlı kullanım:** İş süreçleri dahilinde ürünlerin son kullanım tarihi ve ortam sıcaklığı bilgilerinin izlenmesi gerekebilir.
- **Güvenlik:** Verinin gizliliği için şifreleme vb. güvenlik ihtiyaçları olabilir.

Şekil 27: Etiket Türleri



Kaynak: Shenzhen Meihe Induction Technology Co.Ltd.

2.3.1.1. Farklı Şekillerde Kullanımlarına Göre Etiketler

Çok çeşitli şekillerde etiket çeşitleri bulunmaktadır. Bunlar (Finkenzeller, 2002):

1.Diskler: 1–2 mm.'den 10 cm.'e kadar çapı olan ve çok yaygın olarak kullanılan ortası oyuk disk şeklinde etiketlerdir.

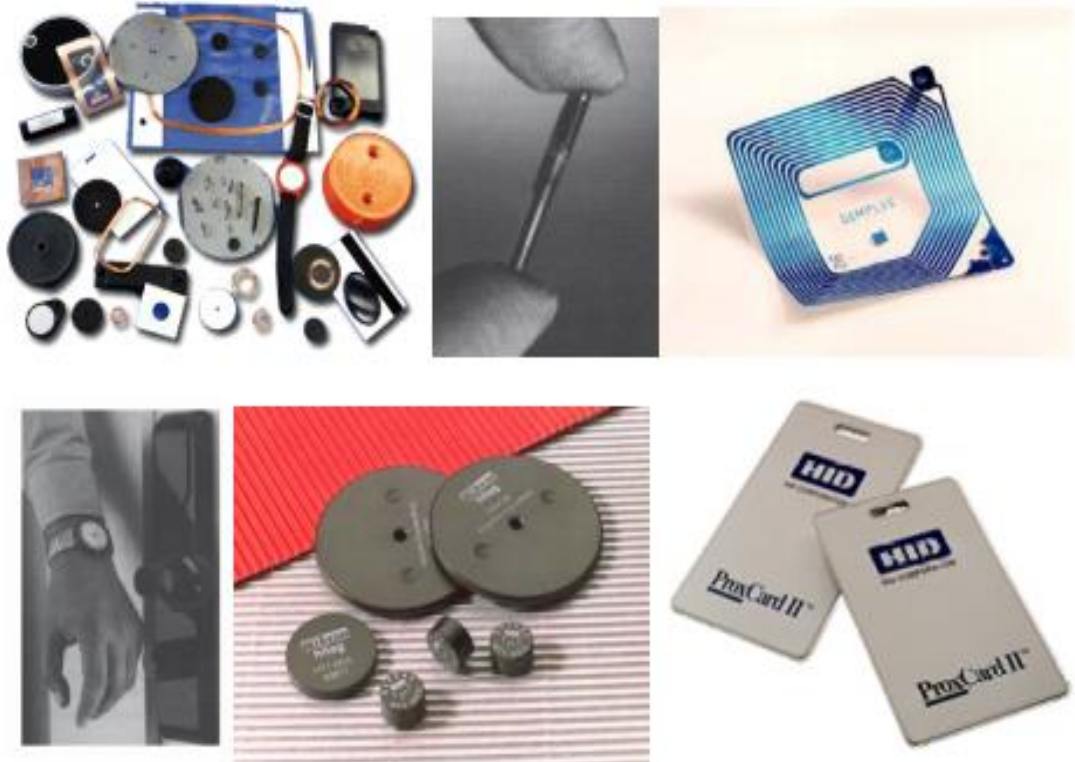
2.Cam tüpler: 12–32 mm arasında cam tüpler şeklinde olup, hayvanların derileri altına enjekte edilmektedirler.

3.Dikilebilir Özeleğe Sahip Etiketler: Tekstil ürünleri için dikilebilir nitelikte olan etiketlerdir.

4.Temassız Akıllı Kartlar: Otomatik ödeme sistemlerinde kullanılmak üzere plastik kartlara yerleştirilmiştir.

5.Akıllı Etiketler: Süper marketlerde ürünlerin üzerine yapıştırılabilen etiketlerdir. Aynı zamanda bagaj işlemleri için bavullara da takılabilen çok ince etiketlerdir.

Şekil 28: RFID Etiketlerin Farklı Kullanım Şekilleri



Kaynak: Finkenzeller, 2002.

2.3.1.2. Enerji Elde Etme Yöntemine Göre Etiketler

Etiketler, okuyucu ile iletişime geçebilmek için enerjiye ihtiyaç duyarlar. Bu enerjisini ya okuyucudan alırlar ya da kendi üzerlerinde bir güç kaynağı barındırırlar. Bu enerjiyi elde etme yöntemleri etiket seçiminde önemlidir. Çünkü okuma mesafesi, kullanım ömrü, maliyet gibi etkenler bu etiketlerde farklılık gösterir. RFID etiketler enerji elde etme yöntemine göre 3'e ayrılır.

2.3.1.2.1. Pasif RFID Etiketler

Pasif etiketlerin güç kaynakları yoktur. Gerekli enerjiyi radyo sinyalleri aracılığı ile okuyucudan alırlar. Okuyucudan gelen enerji etiket anteninde bir gerilim indüklemesi oluşturarak etiketin çipini harekete geçirir ve çip içinde barındırdığı bilgiyi yine anteni aracılığı ile okuyucuya gönderir. Pasif etiketler maliyetleri düşük olduğu ve birçok sektörde yeterli geldiği için kullanım alanı bir hayli fazladır. Diğer etiketlere göre dezavantajı ise çevresel koşullardan etkilenme oranının çok yüksek olmasıdır.

2.3.1.2.2. Yarı Pasif RFID Etiketler

Bu etiketler kendi çiplerine üzerinde barındırdıkları güç kaynağı ile enerji sağlarken, okuyucu ile iletişime geçme konusunda pasif etiket gibi okuyucuya bağımlıdırlar. Okuyucu tarafından sorgulanmadan harekete geçmezler. Pasif etikete göre daha uzak mesafelerde iletişim sağlar ve maliyeti pasif etikete göre yüksektir.

2.3.1.2.3. Aktif RFID Etiketler

Hem kendi çipleri için hem de okuyucu ile iletişime geçmek için enerjilerini kendi güç kaynaklarından sağlarlar. Yani okuyucunun sorgulamasını beklemeden doğrudan okuyucuya sinyal gönderebilir. Okuma mesafeleri uzun ve maliyetleri diğer etiketlere göre yüksektir. Enerji elde etme yöntemine göre etiketlerin genel özellikleri Tablo 12'de gösterilmiştir.

Tablo 12: Enerji Elde Etme Yöntemine Göre Etiketler

Etiket Tipleri ➔	Pasif	Yarı Pasif	Aktif
Güç Kaynağı	RF aracılığı ile okuyucudan alır	Batarya	Batarya
İletişim	Sadece yanıt verir	Sadece yanıt verir	Yanıt verir ve ilk iletişime geçebilir
Mesafe	LF, HF: 0,2 m UHF, SHF: 3 m UWB: 10 m	100 metreden daha uzak mesafelerde	100 metreden daha uzak mesafelerde
Maliyet	Ucuz	Pasiften pahalı	En pahalısı
Örnek Uygulamalar	EPC, Yakın mesafe kartları	Elektronik geçiş, Palet izleme	Büyük çapta mal izleme, Hayvan takibi
Etiket Örnekleri		 [25]	 [26]

Kaynak: Weis SA, 2011.

2.3.1.3. Hafıza Yapısına Göre Etiketler

Sadece okunma özelliğine sahip RFID etiketlerinin yanı sıra, hem okunma hem de yazılma özelliğine sahip RFID etiketleri de bulunmaktadır. Etiketlin üzerine yazma mesafesi genelde okunma mesafesinin %70'inden azdır (Kleist ve diğerleri, 2005:39).

2.3.1.3.1. Sadece Okunabilen Etiketler

Bu etiketlerin hafızası üretim esnasında programlanır, üretimden sonra değiştirilemez. Verileri depolama kapasitesi kısıtlıdır. Maliyetleri düşüktür. Ağırlıklı olarak pasif tipte olurlar (Yılmaz H, 2013).

2.3.1.3.2. Hem Okunup Hem Yazılabilen Etiketler

Bu tip etiketlerde okuyucunun kapsama alanındayken hem bilgi okunabilir hem de yazılabilir. 32 KB ile 128 KB aralığında değişebilen hafızaya sahiptirler. Hem aktif hem pasif etiketlerde bulunabilir. Maliyeti sadece okunabilen etiketlere göre yüksektir. Bu yüzden ucuz maliyet gerektiren sistemlerde kullanılmaz.

2.3.1.3.3. Bir Kez Yazılıp Birçok Kez Okunabilen Etiketler

Normal şartlarda sadece okunabilen etiketlere benzerdir. Asıl fark, sadece okunabilen etiketler rastgele ID'ler verilerek üretilirken, worm etiketlere tüketicinin talebine göre bilgi yüklemesi yapılır. Yine üretimden sonra bilgiler değiştirilemez. 128 bit – 1 Kb aralığında hafızaya sahiptirler.

2.3.1.4. Frekanslarına Göre Etiketler

RFID etiketler okunma mesafeleri, güç kaynakları, bilgi gönderim kapasitesine bağlı olarak farklı frekanslarda çalışabilirler. Çalışma frekansı RF sinyallerinin hangi materyalden yayılacağını belirler. Metal ve sıvı ortam uygulamalarında büyük problem oluşturmaktadır. RFID etiketlerde yüksek frekansın kullanılması düşük frekansa göre daha hızlı veri iletimi ve daha uzun mesafelerden iletim sağlamaktadır. Sıvı ve metal bulunan ortamlarda, yüksek frekanslı etiketlere göre düşük frekanslı etiketler daha iyi çalışmaktadır. Çünkü etiket ve okuyucu mesafesi kısa olduğundan ortamdaki etkilenme oranı düşecektir (Ergen, 2008:44).

2.3.1.4.1. Düşük Frekanslı Etiketler

Düşük frekanslı (Low Frequency-LF) etiketler genellikle 120-140 kHz frekans aralığında çalışır. Genellikle pasif etiketler düşük frekanslı etiketlerdir. Okunma mesafesi 1 cm ile 2 metre arasındadır. Metal ve sıvı gibi ortamlarda yakın mesafeden çalışabilmektedir. Bundan dolayı implant yapılarak evcil hayvan takibinde kullanılmaktadır. LF etiketler araba immobilizer sistemlerinde de kullanılmaktadır. Anahtarda bulunan LF etiketi, kontağa yaklaştığında okunma gerçekleşir ve araba çalışır. LF etiketlerin veri okunma oranları düşüktür (Weis SA, 2011).

2.3.1.4.2. Yüksek Frekanslı Etiketler

Yüksek frekanslı (High Frequency-Hf) etiketler 13.56 MHz frekansında çalışmaktadır. 20 cm ile 1 metre arasında okunma kapasitesine sahiptirler. Kredi kartlarında, ID kartlarında, havaalanlarında bagaj izlemede, bina giriş kontrollerinde kullanılmaktadır. LF etiketlerine göre daha yüksek oranda veri okunmaktadır fakat LF gibi sıvı ve metal ortamlarda güvenli okunma yapılamamaktadır. HF etiketleri dar bir frekans bandında çalıştığı için yüksek güvenlik gerektiren uygulamalarda kullanılamamaktadır (Weis SA, 2011).

2.3.1.4.3. Çok Yüksek Frekanslı Etiketler

Çok yüksek frekanslı (Ultra High Frequency-UHF) etiketler 860-928 MHz frekans aralığında çalışır. 60 cm ile 12 metre mesafelerinden okunabilir. Nesne izleme, ürün tedarik ve yönetiminde, palet etiketlemede ağırlıklı olarak kullanılmaktadır. HF ve LF etiketlerine göre sıvı veya metal içerikli ortamlarda okunması oldukça zayıftır (Weis SA, 2011).

2.3.1.4.4. Süper Yüksek Frekanslı Etiketler

Süper yüksek frekanslı (Super High Frequency-SHF) etiketler mikro dalga frekanslı etiketler olarak da bilinir ve 2.45 GHz ya da 5.8 GHz frekanslarında çalışır. 30 metreye kadar okunma yapılabilir. Ağırlıklı olarak aktif ve yarı-pasif etiketlerde kullanılmakla birlikte pasif etiketlerde de kullanım imkânı vardır. Genellikle filo tanımlamalarında ve ücretli geçiş sistemlerinde kullanılmaktadır. Okunma oranları UHF etiketlere nazaran daha yüksek olmasına rağmen maliyetleri daha yüksektir. Ayrıca düşük frekanslı etiketlere göre daha fazla enerji harcamaktadırlar.

2.3.1.4.5. Ultra Geniş Bant Frekanslı Etiketler

Ultra geniş bant frekanslı (Ultra Wide Band Frequency-UWB) etiketler 3.1-10.6 GHz frekans aralığında çalışmaktadır. Belirli frekanstan oldukça güçlü bir sinyal göndermektense UWB ile geniş bir bant üzerinden düşük güçte sinyal gönderilebilmektedir. 200 metrelere kadar okunma yapılabilir. Metal ve sıvı

ortamlardan ve hassas okumalarda çevre koşullarından etkilenmez. Bu yüzden sağlık sektöründe, hastanelerde kullanılmaktadır. (Weis SA, 2011).

Tablo 13: Farklı Frekanslarda RFID Sistem Özellikleri

Frekans	Özellikler	Uygulamalar
Düşük Frekans (LF) 135 KHz'den küçük	- 1980'lerden beri kullanım - Pasif sistem - Metal ve sıvılarda iyi performans - Düşük veri transfer hızı - Çok kısa okuma mesafesi (<1) metre	-Hayvan tanıma, izleme -Endüstriyel otomasyon -Giriş kontrol
Yüksek Frekans (HF) 13,56 MHz	- 1990'lardan beri kullanım - Pasif veya yarı-aktif sistem - Metal ve sıvılarda iyi performans - LF'den yüksek veri transfer hızı - LF'den daha uzak mesafede okuma özelliği (yaklaşık 1,7 metre) - Toplu okumada yüksek performans (100 etikete kadar – sistem ve çevre koşullarına bağlı olarak)	-Ödeme ve sadakat kartları (akıllı kartlar) -Giriş kontrol -Sahtecilik engelleme -Kitap, bavul ve giysi izleme -Akıllı raflar -İnsan izleme
Ultra Yüksek Frekans (UHF) 430 MHz (aktif) 860 -930MHz (pasif)	- 1990'lardan beri kullanım - Pasif ve aktif sistemler - Sıvı ve metallerde düşük performans - Hızlı veri transferi - HF'den daha uzak mesafede okuma (pasif için 6+ metre) - Aktif 433 MHz'de 100 metreye kadar okuma - Düşük etiket maliyetleri - Toplu okumada yüksek performans (500 etikete kadar – sistem ve çevre koşullarına bağlı olarak)	-Tedarik zinciri ve lojistik -Stok kontrol -Depo yönetimi -Demirbaş izleme
Mikro Dalga 2,45 GHz- 5,8 GHz	- Son 10-20 yıllık kullanım - Aktif ve yarı aktif sistemler - Okuma mesafesinde UHF benzerliği - Sıvı ve metallerde düşük performans - Hızlı veri transferi - Toplu okumada yüksek performans (500 etikete kadar – sistem ve çevre koşullarına bağlı olarak)	- Giriş kontrol - Elektronik ödeme - Endüstriyel otomasyon

Kaynak: Bhuptani ve Moradpour, 2005:113

2.3.2. RFID Okuyucu

RFID sisteminde kodlanmış dijital bilgiyi etikete gönderen ve etiketten gelen sinyalleri antenleri aracılığıyla yakalayan bir okuyucuya gereksinim vardır. Okuyucu etiketin içinde var olan veriyi okuyabildiği gibi etiket üzerine veri yazabilme özelliğine

de sahiptir. Okuyucu sisteminde alıcı, verici, bellek, mikroişlemci, ağ ara yüzleri ve antenlerden bulunur.

RFID okuyucuları ihtiyaçlara göre çok çeşitli biçimlerde bulunabilmektedir. Bunları biçimlerine göre, standartlar ve protokollere göre ve bölgesel farklılıklara göre şeklinde gruplandırabiliriz (Glover ve Bhatt, 2006:113).

Biçimlerine Göre: Okuyucuların 2 santimetre ile bir masa üstü bilgisayar büyüklüğü arasında değişen biçimleri mevcuttur. Bazıları cep telefonlarına entegre edilebilir büyüklüktedir. Bazıları ise bir el cihazı şeklindedir. Sabit şekilde olanlar duvar veya kapılara monte edilebilir. Ayrıca forklift gibi taşıma araçlarına da monte edilebilir şekilde olanlar bulunur.

Standartlar ve Protokollere Göre: ISO ve EPC standartları ve protokollerine göre çeşitli biçimleri bulunmaktadır.

Bölgesel Farklılıklara Göre: Dünya üzerindeki birçok farklı ülkede farklı UHF band aralıkları kullanılması nedeniyle bunlara uygun okuyucular üretilmiştir. Uluslararası Telekomünikasyon Kurumu (ITU) global radyo spektrumu açısından dünyayı üç bölgeye ayırmıştır. Birinci bölge Avrupa, Orta Doğu, Afrika, Rusya, İkinci bölge Amerika, üçüncü bölge ise Avustralya dâhil olmak üzere diğer Asya ülkelerini kapsamaktadır.

Şekil 29: RFID Okuyucu Çeşitleri



Kaynak: www.autoidlabs.org.

2.3.3. RFID Antenler

Antenler, okuyucunun ürettiği radyo sinyallerini yayma işlevi ile görevlidir. Antenler bu işlevi yerine getirebilmek için depo kapılarına veya forklift üzerine monte edilebileceği gibi bir kapı geçiş sistemi ya da tünel şeklinde de konumlandırılabilir.

Şekil 30: RFID Portal Yapısı



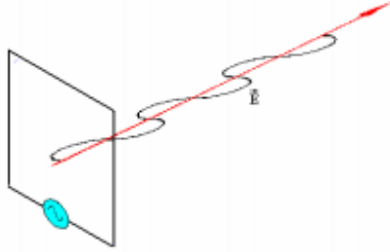
Kaynak: www.futurestore.org.

Antenler okuyucu-okuyucu veya okuyucu-etiket arasında ki iletişimi sağlar. Etiket okuma mesafeleri çok düşük olduğu için anten kullanımı çok önemlidir. Antenlerin düşük güçlerde en iyi sinyal alımlarını gerçekleştirmeleri ve özel koşullara uyum sağlamaları gerekir. Antenler uygulamaların çalışacağı ortamın özelliklerine ve gerektirdiği mesafelere bağlı olarak, en iyi çalışma performansı sağlamak için farklı boy, şekil ve frekans aralıklarında tasarlanmalıdır (Ranasinghe ve diğerleri, 2006:200-204)

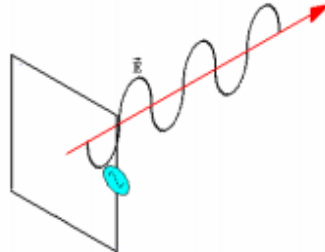
Antenler, düzlem ve dairesel yayın yapan anten olmak üzere iki çeşittir. Düzlem yayın yapan anten, olası en uzun okuma mesafesinde, maksimum kazanç için tek bir ekseninde yoğunlaşır. Dairesel yayın yapan anten ise üretilen UHF enerjisi daha uzun mesafelere eşit bir şekilde dağıtır. Böylece dairesel yönlü yayılım ile o çevrede bulunan bütün etiketlerin okunması sağlanır (Hossain ve Karmakar, 2006:424; Syed ve İlyas, 2008)

Şekil 31: Anten Polarizasyonu

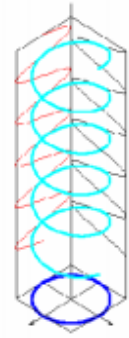
Yatay Doğrusal Polarizasyon



Dikey Doğrusal Polarizasyon



Dairesel Polarizasyon



Kaynak: Üstündağ, 2008: 27.

Etiket in cinsi ve yapısı biliniyorsa doğrusal polarizasyonda anten kullanmak daha iyi sonuçlar verebilir, ancak uygulamalarda böyle bir kesin bilgi bulunmadığı için genelde üretici firmalar dairesel polarizasyona sahip antenleri tercih ederler.

2.3.4. RFID Yazılım

RFID yazılım ve hizmetleri de RFID donanımları kadar pahalı olan önemli bir diğer bileşendir. RFID uygulamalarının geliştirilmesi ile ilgili olarak birçok yazılım ve donanım firması ortak girişimler oluşturmuştur.

RFID yazılımlarının en önemlilerinden biri ara yüzlerdir. Ara yüzler etiketlerin doğru okunduğunu belirler ve RFID okuyucularından elde edilen verileri filtreledikten sonra işler. RFID ara yüzlerinde gerçekleştirilen hata kontrolleri diğer önemli bileşenlere iletilir. Ara yüz tarafından işlenen veriler işletme içindeki süreçlere ve yazılımlara aktarılır. (Saatçioğlu, 2006: 26).

2.4. RFID KULLANILAN SEKTÖRLER

Şu anda dünyada 200'ün üzerinde önemli RFID şirketi bulunmaktadır. Bunlar pazarda ve çeşitli sektörlerde var olan işletmeler için hem teknik hem de danışmanlık hizmetleri vermenin yanı sıra, aynı zamanda RFID teknolojisinin gelişmesi için çalışmalarını sürdürmektedirler. (www.IDTechEx.com/forecasts/article).

RFID sistemlerinin hızlı gelişimi, hayatı kolaylaştıran sistemlere sağladığı imkânları ve maliyeti gibi etkenler RFID uygulamalarının sayısını artırmıştır. Bazı yaygın uygulama alanları vardır. Havaalanı bagaj takibi, askeri uygulamalar, hızlı

paketleme, bilet yönetimi, taşıma ve lojistik yönetimi, güvenlik uygulamaları, atık yönetimi, posta takibi, elektronik eşya izleme (EAS), perakende giyim satışı, hırsızlığa karşı değerli eşya koruması, araçlara kontrollü erişim(hız kontrolü (Leena, T. ve diğerleri, 2014:118), yön kontrolü, araç yıkama, yakıt ikmali, sıcaklık kontrolü, kaza önleme sistemleri, park alanları ve yakıt istasyonları tespiti), akıllı ev sistemleri ev izleme ve yönetimi, araç kilitleme sistemi, aracı hırsızlığa karşı koruma (Li, Z. Ve diğerleri, 2004:2), kutulanmış/paketlenmiş yiyecekler, ilaç ve medikal cihazlar, personel takibi, müşteri takibi, demirbaş takibi, evrak kayıt ve sahtecilik takibi, hastaneler ve sağlık kurumları, kuyumculuk ve antikacılık, kütüphaneler, otopark sistemleri , araç takip sistemleri, otoyol ve köprü ücretli geçiş sistemleri, canlı hayvan takip sistemleri RFID sistemlerinde yapılmış uygulamalara birkaç örnektir (<http://www.rfidturkey.com>).

2.4.1. Perakende Sektörü

RFID teknolojilerinin sıkça kullanıldığı sektörlerin başında perakende sektörü gelmektedir. Dünyanın en büyük zincir mağazalarından Wal-Mart, Metro ve Tesco tedarikçilerine RFID teknolojilerini kullanmaları için yaptırımında bulunmuşlardır.

A.T. Kearney tarafından perakendecilik sektörü ile ilgili hazırlana bir raporda, RFID teknolojisinin kullanımı ile depolama maliyetlerinde %10, işçilik maliyetlerinde ise %7,5 oranında düşeceği belirtilmiştir (Üstündağ, 2008: 61).

İngiltere'nin perakende devi Tesco, Nisan 2004'den beri, gıda dışı olan ürünlerine RFID etiketleri yerleştirerek, dağıtım merkezlerinden mağazalara iletilmesinde bu teknolojiyi kullanmaya başlamıştır. İki mağazalarında raf yönetimi için pilot çalışmaya başlayan Tesco, ürün seviyesinde RFID teknolojisi kullanmış ve bu sayede raf görünürlüğünü %50 oranında artırmıştır (Roberti, 2005).

2.4.2. Savunma Ve Havacılık Sektörü

II. Dünya Savaşı sırasında uçakların dost veya düşman uçağı olarak ayırt edilmesi amacıyla kullanılmaya başlanmış olan RFID, ilk olarak savunma sektöründeki bir ihtiyaçtan dolayı ortaya çıkmıştır.

Amerika Birleşik Devletleri (ABD) Savunma Bakanlığı, Savunma Lojistik Birimi bünyesinde 2003 yılından beri depo yönetimi çözümlerinde RFID teknolojisinden yararlanmaktadır. ABD Savunma Bakanlığı, RFID'in el değmeden işlem yapmayı

sağlayarak, stok yönetimini kolaylaştırdığını ve hızlandırdığını, böylelikle daha iyi kaynak yönetimi ve işlem takibi sağlayarak büyük miktarlardaki demirbaşın kolaylıkla tanımlanabildiğini belirtmektedir (Ekonomik Forum, 2006: 63).

Havacılık endüstrisinde ise dünyanın en büyük uçak üreticilerinden olan Airbus ve Boeing firmaları üretim ve depolama süreçlerinde RFID uygulamalarına başlamıştır.

Havayolu işletmeleri de RFID teknolojisinden farklı iş süreçlerinde yararlanmaya başlamıştır. Frankfurt havaalanında başlayan uygulamanın ilk bölümünde ekipmanların yeri, sayısı ve hangi personel tarafından kullanılacağı ile ilgili çalışmalar yapılmıştır.

Havalimanları bagaj operasyonlarında da RFID teknolojisinden faydalanılmaktadır. Yolcu ve konum bilgisini eşleştiren RFID takip sistemleri sayesinde yolcunun ve bagajın aynı uçakta olup olmadığı sistemden kolaylıkla takip edilebilmektedir (Üstündağ, 2008: 66-67).

2.4.3. Lojistik Sektörü

RFID uygulamaları ile işletmeler; stokların şişmesini önlemek (etkin envanter yönetimi), lojistik operasyonlar için harcanan işçilik masraflarını azaltmak, doğru ve etkin şekilde ürün kimliklerini (tanımlamalarını) kontrol etmek ve tam zamanında (JIT) felsefesini gerçekleştirmek konularında fayda sağlarlar. (Sangani, 2004:22)

Lojistik şirketi olan TNT Express, Çin'deki bir PC fabrikasından Almanya'daki dağıtım merkezine gönderilen diz üstü bilgisayarlar ve paletlerin takibinde RFID sisteminin kullanıldığı bir proje başlatmıştır. İlk aşamada RFID teknolojisinin güvenli bir şekilde kullanılacağı kanıtlanmış, ikinci aşamada ise verilerin tedarik zinciri üzerinde paylaşılması için çalışmalar sürdürülmektedir (Üstündağ, 2008:7).

Horizon Lines firması da kargoların aktif RFID sistemleriyle takip edilmesi yönünde proje başlatmış ve Alaska ticaret şeridi için terminallerdeki, dağıtım merkezlerindeki, anayollar yerleşimlerindeki RFID alt yapısının kurulumunu tamamladığını açıklamıştır. Ayrıca kargo kutularına aktif RFID etiketleri eklemeye devam etmektedirler.

Bir süpermarket zinciri olan Safeway, Alaska'daki şubelere devam eden bir şekilde nakliyelerin takibini de bu sistemle yapmaktadırlar. Bu sistem de Horizon Lines ile başarılı bir deneme süreci sonucunda gerçekleşmiştir. Safeway ve Horizon

Lines'in her ikisi de birimlerinde RFID ağından verileri kullanarak iş ve harekâtlarını planlamaktadırlar. (<http://www.rfidupdate.com>, 05.02.2007)

2.4.4. HGS (Hızlı Geçiş Sistemi)

Boğaz Köprüleri ve otoyol geçişlerinde ödemenin pasif RFID teknolojisi kullanılarak gerçekleştirildiği, Türkiye 'de 17 Eylül 2012 tarihinde kullanılmaya başlanan bir ücretlendirme sistemidir. Ücret toplama işlevi gişelerde yer alan okuyucular ile araç üzerindeki etiketın algılanması ve bu etiket ile ilişkilendirilmiş hesaptan tahsil edilmesi esasına dayanır. Böylelikle gişelerde ödeme yapmak için duraksamadan hızlı bir geçiş sağlanır. Sistemde ek olarak gişelerden geçen aracın dört farklı açıdan görüntüsünü çekerek sınıf ve plakasını tespit eden akıllı kameralar kullanılmaktadır. Tüm bu artı özelliklerine rağmen, Hızlı Geçiş Sisteminin yatırım maliyeti, mevcut sisteme göre çok daha düşüktür. Otoyol ve köprülerde ilk çıkan OGS ve KGS uygulamalarında bazı aksaklıklar yaşanmıştır. OGS'lerde cihaz maliyetinin yüksek oluşu ve tüm ihtiyaçları karşılamayışı, KGS'lerde köprülerdeki yavaşlamalardan dolayı zaman sarfiyatı ve kart limiti sorunlarından dolayı HGS sistemine geçilmiştir. Şu an itibariyle çok hızlı geçen araçları okumama gibi sorunları olsa da bir önceki sistemlere göre daha işlevsel ve geliştirilebilir olması bu sistemi kullanmayı cazip kılmaktadır.

2.4.5. Diğer Sektör Uygulamaları

RFID teknolojileri ağırlıklı olarak yukarıda sayılan sektörlerde kendine yer etmiş olsa da gıda, inşaat, elektronik, eğitim, müze ve sergi uygulamaları, kütüphanecilik, hayvancılık, spor müsabakalarında, belediyelerde çöp toplama süreçlerinde gerçek zamanlı verinin elde edilmesi, süreç verimliliğini artırması, kalite kontrolün sağlanması vb. amaçlarla kullanılmaktadır.

Ergen ve Akıncı (2007), inşaat sektörü için yaptıkları araştırmada, prefabrik yapı elemanları, boru parçalarının teslim alınması ve inşaat sahalarında izlenmesi ile ilgili kullanılan RFID teknolojilerini bellek kapasitesi ve özelliği, okunma uzaklığı, etiket cinsi kriterlerine göre tanımlamıştır. Bunun yanı sıra, proje dahilinde kullanılan ekipman ve çeşitli materyallerin saha içindeki konumunun belirlenmesi açısından RFID uygulaması tasarlamış, yapılan saha testlerinde aktif UHF RFID teknolojilerinin başarılı sonuçlar verdiğini belirtmiştir. Yagi ve diğ. (2005) , Goodrum ve diğ. (2006)

inşaat sahalarında malzeme, ekipman izlenmesi ve stoklanması ile ilgili bilgi sistemleri oluşturmuşlar, çevresel koşulların etkilerini incelemişlerdir. Song ve diğ. (2006), inşaat alanlarında boruların stoklanması ve izlenmesi ile ilgili uygulama çalışması gerçekleştirmiştir. Sommerville ve Craig (2005) yaptıkları çalışmada akıllı bina kavramı içinde RFID teknolojisinin yerini ve önemini belirtmektedir. Lu ve diğ. (2007), inşaat sahalarında araçların izlenmesi ve yönlendirilmesi ile ilgili RFID, GPS ve Bluetooth teknolojilerini içeren bir sistem tasarlamıştır.

Gıda sektöründe soğuk zincir uygulamalarının yanı sıra gıda izlenebilirliği konusundaki çalışmalar da hız kazanmaktadır. Özellikle Avrupa Birliği'nin gıda izlenebilirliği konusunda 2005 yılında yürürlüğe giren kanunu, bu alandaki çalışmaları hızlandırmıştır. Wang ve diğ. (2006), kablosuz ağ ve sensor teknolojilerinin gıda endüstrisindeki yerini anlatan bir makale yayımlamıştır. Perez Aloe ve diğ. (2007), peynircilik endüstrisinde üretim ve kalite kontrol süreçlerini kapsayan bir izleme sistemi tasarlamıştır. Jedermann ve diğ. (2006), meyve endüstrisi için RFID, sensor teknolojileri ve yazılım ajanlarını kullanan bir lojistik izleme sistemi oluşturmuştur.

2.4.6 RFID İle Deniz Araçları Takibi

Çalışmadaki asıl hedef Otomatik tanımlama sistemi kullanmayan gemi ve deniz araçlarının kaydının ve takibinin nasıl yapılacağı hususu üzerine olmuştur. Yani deniz üzerindeki bütün taşıtların üzerinde yer alabilecek RFID etiketi ile önemli görülen noktalarda takibinin yapılabilirliği konusunda yurt içi kaynak araştırmasında kısıtlı verilere ulaşılmıştır. Daha çok RFID ile konteyner takibinin yapılabilirliği üzerine araştırmalar vardır.

Yurt dışı kaynaklarda ise tamda araştırmamın konusuna çok benzeyen bir araştırmaya rastlanılmıştır. John A. Crofts (2007) "RFID ile küçük gemilerin izlenmesi" adlı çalışmasında AIS kullanmayan gemi ve deniz araçlarının A.B.D.'de bulunan dar su yollarında takibinin yapılabilirliği konusunda çalışma yapmıştır. Crofts çalışmasında araştırma kısmında RFID kullanılabilirliğini birebir tatbik ederek incelemiştir.

Şekil 32: CROFTS RFID Deneyi Görüntüsü



Kaynak: Crofts, J.A., 2007:42

Bu konu üzerinde çalışma ve deney yapmış olan CROFTS, deneyinde SaviTag ST-654 modelini kullanmıştır. Bu etiket özellikleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 14: CROFTS'un Deneyinde Kullandığı RFID Özellikleri

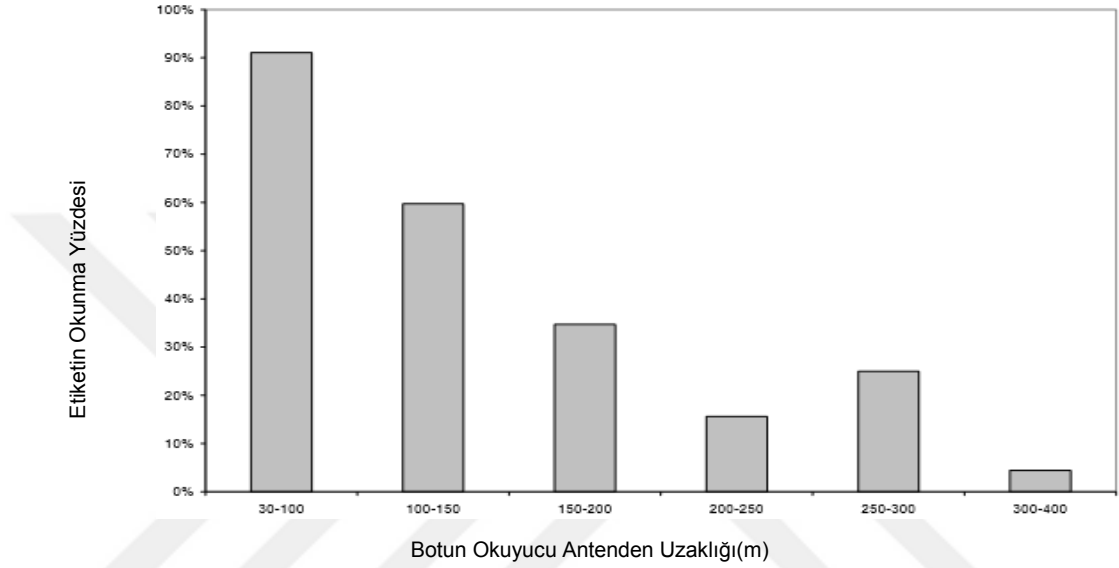
Boyutlar	6.2 x 2.1 x 1.1 inç (15.8 x 5.4 x 2.8 cm)
Ağırlık	3.8 ons (108 g)
Renk	Yeşil
Sıcaklık	-32 ° C ila +70 ° C arası Çalışma -40 ° C ile + 85 ° C arası Depolama
Nem	% 95 Yoğuşmasız
Frekans	433.92 MHz
Mesafe	400 fit (122 m) çalışma okuma / yazma aralığı (Açık havada, engellenmemiş)
Pil ömrü	Yaklaşık 5 yıl

Kaynak: <http://www.savi.com>, 10.11.2016

Aktif RFID etiketi özelliğinde UHF ile çalışan bu etiket 108 gram ağırlığında olup 15.8x5.4x2.8 cm ölçülerine sahiptir. 122 metre okunma özelliğine sahip olan bu etiket pil ömrü 5 senedir. Aktif RFID etiketlerinin fiyatları 20 Dolar civarındadır.

CROFTS deneyinde RFID etiketini değişik yükseklikte deniz taşıtına monte ederek ölçümleri gerçekleştirmiştir. CROFTS deneyi sonucunda 30- 100 metre arası %90, 100-150 metre arası %60, 150-200 metre arası %40, 200-250 arası %20,250-300 metre arası %30, 300-4000 metre arası ise %10 altında okunma gerçekleştiğini belirtmiştir. CROFTS'un deney sonucu Şekil 33'dedir.

Şekil 33: CROFTS'un RFID Okunma Yüzdeleri Deney Sonucu



Kaynak: Crofts, J.A., 2007:42

Crofts araştırmasında RFID ile küçük gemilerin takibinin yapılabilirliğini belirtmiş ancak bu teknolojiyi halihazırda kullanan ülke ya da kurumlar var mı sorusu bu sefer araştırmada önemli yer tutmuştur. Yapılan araştırmalarda şu anda hiçbir ülkenin bu teknolojiye bu şekilde yararlanmadığına ulaşılmıştır. Ancak A.B.D İç Güvenlik Departmanı tarafından 2008 yılında hazırlanan Küçük Teknelerde Güvenlik Stratejisi Uygulama Planında bu hususa yer vermiş gelecekte gerçekleştirilmesi hedeflenen projeler arasında RFID ile küçük teknelerinin takibini hedeflemiştir. (<https://www.dhs.gov/>)

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

DENİZ ARAÇLARININ KİMLİKLENDİRİLMESİ VE TAKİBİNDE RADYO FREKANSLI TANIMLAMA (RFID) TEKNOLOJİSİNİN KULLANIMI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

3.1. ARAŞTIRMANIN AMACI, ÖNEMİ VE HEDEFİ

Bu araştırmada 1. Bölümde gemi ve deniz araçları kayıt sistemleri ve takibini yapan sistemler, 2. Bölüm de ise RFID teknolojisi hakkında detaylı inceleme yapılmıştır.

Araştırmanın amacı; AIS cihazı olmayan “Deniz araçlarının liman, marina ve barınaklara giriş çıkışları RFID teknolojisi ile takip edilebilir mi?” ve “RFID ile deniz araçlarının liman, marina ve barınak giriş çıkış kayıtlarının takip edilmesine ihtiyaç var mı? sorularına yanıt bulabilmektir.

Ülkemizde gemi takibinde kullanılan birçok sistem olmasına rağmen bu sistemlerde AIS cihazı olmayan deniz araçları takip edilememektedir. Araştırmanın önemi de bu noktada ortaya çıkmaktadır. AIS cihazı olmayan deniz araçlarının takibine yönelik yeni bir sistemin oluşturulması birçok alanda fayda sağlayacaktır.

Bu araştırma ile deniz araçlarının RFID etiketleri ile tek çatı altında kimliklendirilmesi ve liman, marina, barınak ve kritik noktalara giriş çıkış bilgilerinin kayıt edilmesi ile yeni bir takip sisteminin oluşturulabilmesi hedeflenmiştir.

3.2. ARAŞTIRMA MODELİ ve YÖNTEMİ

Araştırmaya başlamadan önce ne tür bir metodoloji takip edileceği belirlenmelidir. Araştırmanın yapılış ve değerlendirme şekline göre farklı metodolojiler geliştirilmiştir. Bunlar Johnson ve Larry (2007)’ye göre; nitel, nicel ve karma araştırma metodolojileridir.

Yapılacak bir çalışmada en uygun metodolojinin hangisi olduğuna karar vermek için seçilen konu içinde geçen bazı kelimelerden hareket edilebilir. Nitel araştırmalarda genellikle “Nasıl?”, “Niçin?”, “Ne şekilde?” sorularına cevap aranırken, Nicel araştırmalarda, “Ne kadar?”, “Ne kadar sıklıkla?”, “Kaç tane?”, “Ne ölçüde?” gibi sorulara cevap aranır.

Bazı araştırmalarda hem nitel hem de nicel metodolojinin birlikte kullanılması gerekebilir. Bu durumda iki metodoloji de kullanılır ve araştırma metodolojisi karma araştırma (Triangular Research) adını alır.

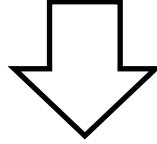
Bu araştırma da karma araştırma olarak iki aşamadan oluşmaktadır:

Birinci aşamada “RFID teknolojisi ile deniz araçlarının liman, marina ya da barınak giriş çıkış kayıtlarının takip edilebilir mi?” sorusuna nicel araştırma yöntemlerinden deney yöntemiyle cevap bulunmaya çalışılmıştır. Lastik bot üzerine yerleştirilen RFID etiketinin marina ağızında bulunan anten tarafından okunması üzerinde çeşitli mesafelerde ölçüm yapılarak RFID ile takip yapılabilirliğı konusunda nicel gözlem yapılmıştır. Halihazırda birçok sektörde kullanılan ve ikinci bölümde CROSTS tarafından yapılan araştırma ile küçük deniz araçlarının dar su kanallarında takibinde RFID teknolojisinin kullanılabilirliğı ispat edilmiş olmasına rağmen bu deneyin yapılmasının amacı, araştırmacının gerek kendisinin kavrama düzeyini artırmak gerekse de araştırmayı inceleyen okuyucuların konunun daha iyi anlamasını sağlamak amacıyla yapılmıştır.

İkinci aşamada ise “RFID teknolojisi ile deniz araçlarının takibinin yapılmasına ihtiyaç var mı?” sorusuna ve buna bağlı alt sorulara nitel araştırma yöntemlerinden “Görüşme” yöntemi kullanılarak cevap bulunmaya çalışılmıştır. Yapılan görüşmeler sonucunda elde edilen veriler içerik analizine tabi tutularak görüşme bulgularında aktarılmıştır.

Tablo 15: Araştırma Modeli ve Soruları

BİRİNCİ AŞAMA “NİCEL ARAŞTIRMA” (DENEY)	
S1:	RFID teknolojisi ile Deniz araçlarının liman, marina ve barınaklara giriş çıkışları takip edilebilir mi?



İKİNCİ AŞAMA “NİTEL ARAŞTIRMA” (GÖRÜŞME)	
S2:	RFID teknolojisi ile deniz araçlarının liman, marina, barınak ve kritik noktalara giriş çıkış kayıtlarının takibine ihtiyaç var mı?
A	RFID teknolojisi ile Deniz araçlarının liman, marina, barınak ve kritik noktalara giriş çıkış kayıtlarının takip edilebilmesinin, arama kurtarma görevlerinde ki etkisi nasıl olur?
B	RFID teknolojisi ile Deniz araçlarının liman, marina, barınak ve kritik noktalara giriş çıkış kayıtlarının takip edilebilmesinin, deniz turizm kontrollerindeki etkisi nasıl olur?
C	RFID teknolojisi ile Deniz araçlarının liman, marina, barınak ve kritik noktalara giriş çıkış kayıtlarının takip edilebilmesinin, kayıp çalıntı deniz araçları konusunda ki etkisi nasıl olur?
Ç	RFID teknolojisi ile Deniz araçlarının liman, marina, barınak ve kritik noktalara giriş çıkış kayıtlarının takip edilebilmesinin, güvenlik konusunda ki etkisi nasıl olur?
D	RFID teknolojisi ile deniz araçlarının elektronik olarak plakalandırılmasının etkisi nasıl olur?
E	RFID teknolojisi ile Deniz araçlarının liman, marina, barınak ve kritik noktalara giriş çıkış kayıtlarının takip edilebilmesi, herhangi bir sakınca doğurur mu?

3.3. ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI

Bu araştırmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Araştırma iki aşamalı olduğundan dolayı nicel araştırmanın ve nitel araştırmanın kısıtları farklıdır.

Nicel araştırma kısmında kullanılan RFID etiketinin menzilin katalog bilgilerinde 0-1500 metre olmasına karşın, yapılan deneyde bu mesafenin çok altında bir değerde RFID etiketinin okunması gerçekleşmiştir. Buda kullanılan etiketin gerekli kalitede olmadığını gösterir ve bir kısıt olarak kabul edilebilir. Ayrıca deneyde okunma menzilin cep telefonu uygulaması olan “NAVİONİCS” programı ile hassas değerlerde ölçülememesi de bir başka kısıt olarak kabul edilebilir.

Nitel araştırma sürecinde ise sınırlılıkları, çalışmanın kapsamı, örnekleme ve çalışma konusu olmak üzere üç başlık altında toplamak mümkündür.

Öncelikle, bu araştırma AIS cihazı olmayan deniz araçlarının kimliklendirilmesi ve takibi ile sınırlıdır. AIS cihazı olan deniz araçları bu çalışmanın dışında bırakılmıştır. Bu sınırlılığın halihazırda, AIS cihazı ile takibi yapılan deniz araçlarının, ikinci bir takip sistemi ile takibine ihtiyaç olmaması, bir sınırlılık olarak görülmemesi de mümkündür.

Araştırmanın bir başka sınırlılığı, örneklemin, denizcilik alanında kamu görevinde bulunan belirli sayıda kişi ile oluşturulmasıdır. Katılımcı sayısının sınırlı oluşu, bazı araştırmacıların nitel araştırma yöntemlerine eleştirel bir gözle bakmasına neden olabilmektedir. Ancak, görüşme yönteminin yapısı gereği, örneklem sayısının belirlenmesinde kullanılan kıstas, yapılan görüşmelerden elde edilen veriler birbirini tekrarlamaya başladığı zaman yani veri doygunluğuna erişildiğinde, görüşmelere son verilmesidir. Dolayısıyla, örneklem belirleme, nitel araştırma yöntemleri kurallarına uygun şekilde gerçekleştirilmiştir.

Araştırmanın kısıtlılıklarından bir diğeri ise katılımcıların RFID teknolojisi ile alakalı ayrıntılı bilgiye sahip olmamalıdır. Bu aşamada da katılımcılara karayollarında kullanılan HGS sistemi örnek verilerek bu teknoloji hakkında bilgi verilmiştir.

3.4. NİCEL ARAŞTIRMA

Nicel araştırma; deneme, gözlem ve deneylere dayanarak yapılan görgül (amprik) araştırma yaklaşımına ya da gözlem ve ölçmelerin tekrarlanabildiği niceliksel veya sayısal araştırma yaklaşımına denmektedir. (Özdamar ve diğerleri,1999:6; Ergün, 2005:2) Nicel araştırmalarda metot olarak anket, deney, tarama ve yapılandırılmış görüşme teknikleri kullanılabilir.

Bu araştırma da önerilen RFID sisteminin, kullanılabilirliğini ispat etmek için deney tekniği kullanılmıştır. Bir konuyla ilgili veri elde etmek amacıyla, araştırmacı tarafından arazi veya laboratuvar ortamında gerçekleştirilen bilimsel çalışmalara deney denir. (Padem ve diğerleri,2012:67)

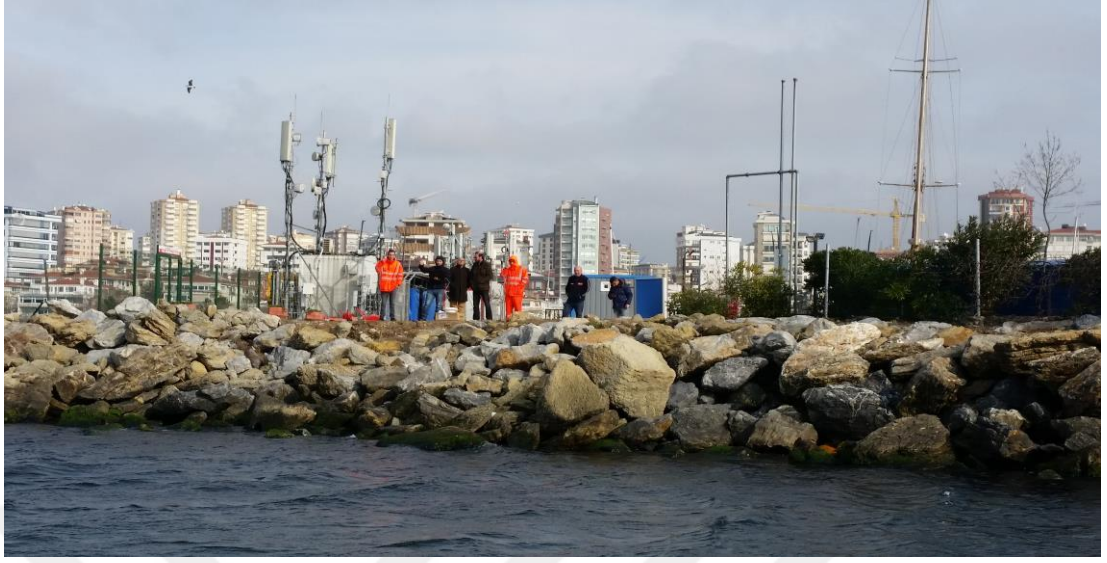
Deneyde RFID etiketi yerleştirilen deniz taşıtının, marina ağzına konulan RFID okuyucu tarafından okunabilirliği ölçülmüştür. Deneyde etiket, okuyucu ve okunan sinyalleri monite etmek için kullanılan bilgisayar, marina güvenlik sistemi hizmeti veren Sensmarine şirketi tarafından sağlanmıştır.

3.4.1. Deney Yöntemi ve Şekli

Deney 02 Şubat 2017 tarihinde 1400-1500 saatleri arasında Fenerbahçe Kalamış Marinada gerçekleştirilmiştir. RFID anteni Marina ağzına yerleştirilmiştir. Rfid etiketi lastik bot içerisinde dümen simidi seviyesinde yaklaşık 90 cm ve havaya kaldırma ile yaklaşık 220 cm yüksekliklerinde iki farklı yükseklikte konumlandırılarak ölçümler gerçekleştirilmiştir. Ölçümler değişik yönlerde 5 knot süratle ilerleyerek gerçekleştirilmiştir. Sonrasında sürat artırılarak okunmanın sürata bağlı değişkenliği ölçülmüştür. Sürat ve yöne bağlı olarak herhangi bir ilişkinin olmadığı gözlemlenmiştir. Antenle etiket arasında uzaklığın ölçülmesinde “NAVIONICS” programı kullanılmıştır.

Deneyin yapıldığı an itibariyle hava sıcaklığı 10, deniz durumu 2, rüzgâr yıldızdan 20 knot olarak ölçülmüştür. Fenerbahçe Kalamış Marinanın seçilmesinde tekne trafiğinin bu mevkide yoğun olması etkili olmuştur. Deneyin gerçek koşullar da sağlanması için gündüz saatlerinde trafiğin yoğun olduğu saatlerde gerçekleştirilmiştir. Ayrıca marina çıkışında yer alan baz istasyonları da gözleme önemli katkılar sağlamıştır. Baz istasyonlarının herhangi bir olumsuz etkisi olmadığı gözlemlenmiştir. RFID okuyucunun yerleştirildiği mevkiinin denizden görüntüsü Şekil 34'dedir.

Şekil 34: RFID Okuyucunun Yerleştirildiği Mevki



Fenerbahçe Kalamış Marina ağız açıklığı yaklaşık 55 metredir. Marina içerisinde maksimum derinlik 6,5 metredir. Marina çıkışı sonrası sağ tarafında zemini kayalık olan sahil yolu sol tarafında ise beton dalgakıran bulunmaktadır. Marina girişinde Fl. G 10s 3 M/Fı.R 10s 3M fenerleri yer almaktadır. Marinanın harita görüntüsü Şekil-35'dedir.

Şekil 35: Setur Kalamış Marina Harita Görüntüsü



3.4.2. Çalışma Ekipmanları

Deneyde Aktif RFID etiketi kullanılmıştır. 3. Bölümde RFID etiketleri çeşitleri üzerinde ayrıntılı şekilde inceleme yapılmıştır. Aktif RFID etiketinin tercih edilmesinde uzun menzilli okunma özelliğine ve batarya ömrünün uzun süreli olması hususları etkili olmuştur. Bu çalışmada kullanılan aktif RFID etiketi Şekil 36'de özellikleri ise Tablo 16'de olduğu gibidir.

Şekil 36: Deneyde Kullanılan RFID Etiket



Tablo 16: Deneyde Kullanılan RFID Etiket Özellikleri

Çalışma Frekansı	2.4-2.48GHz
Çıkış gücü	10dBm
Temel Kimlik	4 bayt
Çalışma modu	Aktif çalışma modu
Sinyal Aralığı	500ms / zaman (özelleştirilebilir)
Pil ömrü	6 yıl (çalışma modu ve çıkış gücü ile ilgili)
Okuma Mesafesi	0-1500M (Aktif çalışma modu, açık ortamda test)
Boyutlar	4,7 inç × 2,0 inç × 0,6 inç (L × W × H)
Ağırlık	82g
İşletme Sıcaklık	-40 °C ~ + 60 °C
Nem	%5-% 95 (yoğuşmasız)

Deneyde Denizciler Dayanışma Derneğinin DAK-SAR arama kurtarma birimlerine ait olan kıçtan takma motorlu lastik bot kullanılmıştır. Etiket bot içerisinde dümen simidinin önünde bulunan boşluğa yerleştirilerek gerçekleştirilmiştir. Deneyde kullanılan lastik bot Şekil-37'dedir.

Şekil 37: Deneyde Kullanılan Lastik Bot



Deneyde kullanılan okuyucu ise Aktif RFID etiketlerini okuyabilecek uyumlu bir cihaz seçilmiştir. Deneyde kullanılan okuyucuya ilişkin özellikler ise Tablo-17'dedir. Anten Marina ağzına yerleştirilmiştir.

Tablo 17: Deneyde Kullanılan RFID Okuyucu Özellikleri

RF Parametreleri	
Çalışma Frekansı	2.4-2.48GHz
Çıkış gücü	+ 15dBm (yazılım tarafından ayarlanabilir)
Duyarlılık	-95dBm
İletişim Arayüzü	RS-232, 10 / 100M Adaptive Ethernet (isteğe bağlı)
Kablosuz Genişleme Modülü	GPRS / GSM (isteğe bağlı), CDMA (isteğe bağlı), 802.11 WIFI modülü (isteğe bağlı)
I / O Portu	2 kanallı röle çıkışı (isteğe bağlı), 2 kanallı tetik girişi (isteğe bağlı)
Etiket Çalışması	
Etiket Çalışma Modu	Aktif ve pasif çalışma modu etiketleri ile uyumludur
Okuma menzili	0-200m (etiket güç çıkışına bağlı olarak)
Tanımlama Hızı	200 adet / s (etiket kimliği)
Mekanik ve Elektrik Performansı	
Ürün Boyutları	Φ330mm × 126mm (stand hariç); Φ13.0 x 5.0 inç (stand hariç)
Paket Boyutları	560mm × 380mm × 185mm
Net ağırlık	1.6kg
Brüt ağırlık	5,15 kg
Güç kaynağı	AC180V ~ 240V (isteğe bağlı harici güç adaptörü)
Güç tüketimi	300Mw
Çalışma sıcaklığı	-40 °C ~ + 60 °C
Depolama sıcaklığı	-60 °C ~ + 80 °C
Nem	% 5 -% 95 (yoğuşmasız)
IP Derecelendirmesi	IP67
Şok direnci	10 ~ 500Hz, 100mm / 15g, üç eksenli

Ayrıca anten tarafından okunan sinyalleri monite etmek için dizüstü bilgisayar kullanılmıştır.

Şekil 38: Deneyde Kullanılan Okuyucu Ve Bilgisayar



3.4.3. Deney Sonucu

Deney sonucunda etiket denizden yüksekliğine bağlı olarak okunmanın değişkenlik gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Dümen simidi seviyesinde maksimum okunma mesafesi 120 metre iken, havada kaldırma seviyesinde 160 metre olarak gözlemlenmiştir. Aşağıdaki Tablo 18’de anten tarafından etiket yükseklik seviyesine göre okunma durumu yer almaktadır.

Tablo 18: Yüksekliğe Ve Mesafeye Bağlı Etiket Okunma Durumu

Mesafe(metre)	Etiket Denizden Yüksekliği	Okunma
0-40	90 cm (Dümen simidi seviyesinde)	Var
	220 cm	Var
40-80	90 cm (Dümen simidi seviyesinde)	Var
	220 cm	Var
80-120	90 cm (Dümen simidi seviyesinde)	Var
	220 cm	Var
120-160	90 cm (Dümen simidi seviyesinde)	Yok
	220 cm	Var
160-200	90 cm (Dümen simidi seviyesinde)	Yok
	220 cm	Yok

3.5. NİTEL ARAŞTIRMA

Nitel araştırmayı, “gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi nitel veri toplama tekniklerinin kullanıldığı, algıların ve olayların doğal ortamda gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya konmasına yönelik nitel bir sürecin izlendiği araştırma” olarak tanımlamak mümkündür (Yıldırım ve Şimşek, 2008:39).

Nitel araştırmalarda olaylar arasında neden- sonuç ilişkisi kurulmaz. Sayısal verilere ve istatistiklere daha az yer verilirken sözlü ve nitel analizlere daha çok vurgu yapılır. (Neuman,2012:224). Bu tip araştırmalar daha çok sosyal araştırmalarda kullanılmakta olup sözel ağırlıklı ve yoruma dayalı çalışmalarda kullanılır. Nitel araştırmalar tutum, davranış ve tecrübelerle ilgilenir.

Bu araştırma da nitel araştırma tekniklerinden görüşme tekniği kullanılarak, seçilen örneklemin araştırma soruları hakkında ki görüşlerine başvurulacaktır.

3.5.1. Görüşme

Bu araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden görüşme tekniği kullanılmıştır. Görüşme, araştırmaya katılan bireylerin belli bir konuda duygu ve düşüncelerini anlatma tekniği olarak tanımlanır. Görüşmenin asıl amaç, görüşme yapılan kişinin bakış açısını ortaya çıkarmaktır. Görüşme yoluyla araştırılan konu hakkında kişinin deneyimleri, tutumları, düşünceleri, niyetleri, yorumları, zihinsel algıları ve tepkileri gibi gözlenemeyen bilgilere ulaşılması hedeflenir. Yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış, yapılandırılmamış ve odak grup görüşmesi şeklinde farklı görüşme teknikleri vardır (Yıldırım ve Şimşek, 2008: 120; Sönmez ve Alacapınar, 2011: 108).

Bu araştırmada, açık uçlu soruların kullanıldığı keşifsel bir yöntem olan yapılandırılmamış görüşme kullanılmıştır. Bu yöntem “yönlendirici olmayan görüşme” olarak da tanımlanmaktadır. (Chadwick ve diğerleri, 1984: 120-126). Bu yöntemde araştırmacı araştırdığı konularla ilgili söz açar ve bir takım anahtar ifadeler kullanarak katılımcının o konudaki düşüncelerini, algılarını ve tepkilerini kendiliğinden ortaya koymasını bekler. Bu yöntemde soruların belirli bir düzende hazırlanması zorunlu olmadığı gibi araştırmacı görüşme sırasında daha ayrıntılı bilgi alabilmek için ilave sorular sorabilir. Bu yöntemde araştırmacı, soruların etkileşimin doğal akışı içinde sorulduğu “sohbet tarzı görüşme” yöntemini bir arada uygulayabilir (Patton, 2002: 342-343).

3.5.2. Örneklem

Nitel araştırmada en sık kullanılan veri toplama yöntemlerinin görüşme ve gözlem olması nedeniyle büyük bir örneklem grubuyla çalışmak hem zaman, hem de maliyet açısından mümkün olamamaktadır. Ayrıca örneklem grubunun büyük olması, gözlem ve görüşme yoluyla elde edilen geniş çaplı verilerin analizinde zorluklar yaşanmasına neden olacaktır.

Araştırmının güvenilirliğinin sağlanması için ise yapılan çalışmada örneklemin yeterli büyüklükte seçilmesi, birden çok araştırmacı ile konunun ele alınması, daha çok kaynak ve görüşe başvurulması, elde edilen verilerin iyi bir şekilde saklanması çalışılan ortamın ve araştırmacının konumunun tam olarak belirtilmesi ve çalışmanın tarafsız bir şekilde yapılması gerekmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2008: 274)

Bu araştırmada örneklem seçilirken araştırmının güvenilirliği de dikkate alınarak farklı kurumlardan farklı görev niteliklerine haiz kişilerin olmasına dikkat edilmiştir. Farklı nitelikte kurum ve görev yapan personelle yapılan bu araştırma ile konu daha detaylı şekilde ele alınmıştır. Ayrıca bu çalışmada araştırmacı konumunu yansız olarak belirtmiş olup yapılan görüşmelere ilişkin yer ve zaman gibi detaylı bilgi verilmiştir.

Örnekleme yöntemleri olasılıklı ve olasılıksız örnekleme olmak üzere iki ana gruba ayrılır. Olasılıklı örneklemede ana kitleyi oluşturan her bir birimin seçilebilme olasılığı vardır. Olasılıksız örnekleme ise araştırmacının kendi inisiyatifi ile belirleyip seçtiği örnekleme türüdür. Olasılıklı örnekleme kendi içinde, “basit rastgele örnekleme, sistematik örnekleme, tabakalı örnekleme ve küme örnekleme” olarak ayrılırken, olasılıksız örnekleme türleri ise “gelişigüzel örnekleme, kota örnekleme, amaçlı örnekleme ve kartopu örnekleme” olarak sınıflandırılır.

Bu çalışmada amaçlı örnekleme tekniği kullanılmıştır. Amaçlı örnekleme de araştırmının amacına en uygun grup seçilir. Bu yöntemde örneklem tamamen araştırmacının ulaşmak istediği hedefle ilgilidir. Burada araştırmaya yardımcı olacak kişi ve kurumlar belirlenir ve sadece belirlenen kişi ya da kurumlardan veriler toplanır. Bu araştırma da denizcilik sektöründe kamu otoriteleri olan Ulaştırma Denizlik ve Haberleşme Bakanlığı, Çevre Bakanlığı, Gıda Tarım Ve Hayvancılık Bakanlığı ile Sahil Güvenlik Komutanlığında görev yapan ve bu konu üzerinde bilgi sahibi ya da yetkisi olan kişilerin olmasına dikkat edilmiştir. Sahil Güvenlik Komutanlığı mensuplarının görev bilgileri Sahil Güvenlik Komutanlığı’nın direktifleri nedeniyle saklı tutulmuştur. Görüşme yapılan kişilerin görev yeri bilgileri Tablo 19’ da belirtilmiştir.

Tablo 19: Katılımcı Bilgileri

Katılımcılar	Görev	Kurum	Süre
K1	Daire Başkanı	Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı	55 dk
K2	Daire Başkanı	Çevre Bakanlığı	62 dk
K3	Liman Başkanı	Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı	28dk
K4	Liman Başkanı	Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı	40 dk
K5	Liman Başkanı	Ulaştırma, Denizcilik Ve Haberleşme Bakanlığı	32 dk
K6	Liman Başkanı	Ulaştırma, Denizcilik Ve Haberleşme Bakanlığı	35 dk
K7	Grup Sorumlusu	Balıkçılık Ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü	24 dk
K8	-	İstanbul Deniz Liman Şube Müdürlüğü	42 dk
K9	-	Sahil Güvenlik Komutanlığı	38dk
K10	-	Sahil Güvenlik Komutanlığı	42dk
K11	-	Sahil Güvenlik Komutanlığı	46dk
K12	-	Sahil Güvenlik Komutanlığı	37dk
K13	-	Sahil Güvenlik Komutanlığı	24dk
K14	-	Sahil Güvenlik Komutanlığı	32 dk
K15	-	Sahil Güvenlik Komutanlığı	28 dk

3.5.3. Görüşmeler Sırasında İzlenen Yöntem

Yapılan görüşmeler 10 Haziran-15 Ağustos 2017 tarihleri arasında, bazıları randevulu bazıları ise randevusuz şekilde gerçekleşmiştir. Görüşmeler farklı yerlerde gerçekleştirilmiş olup öncelikle rahat, samimi ve sessiz bir ortamda gerçekleştirilmesine dikkat edilmiştir. Görüşmecilere görüşme amacının yüksek lisans tez çalışması olduğu bu çalışmanın sadece bilimsel amaçla yapıldığı ve sorulan sorularda başka bir kasıt veya imanın bulunmadığı özellikle aktarılmış olup görüşmeler sırasında katılımcının tedirgin olmamasına özellikle önem verilmiştir.

Sahil Güvenlik Komutanlığı personeli ile yapılacak görüşmeler öncesinde Sahil Güvenlik Komutanlığı'na dilekçe ile başvurulmuş, kurum personeli ile yüksek lisans tezi kapsamında görüşme yapabilmek için gerekli izin verilmesi yönünde müracaat edilmiştir. Yapılan müracaatta Sahil Güvenlik Komutanlığı'na tez konusunu özetleyen yazılı metin de gönderilmiştir. Sahil Güvenlik Komutanlığı, görüşme yapılan kişilerin kimlik bilgilerini ve görüşmelerde ortaya çıkan görev hassasiyetine yönelik bilgilerin açıklanmaması koşulu ile görüşme izni vermiştir. Müteakiben görev niteliklerine göre görüşme için seçilen katılımcılara Komutanlıktan gerekli iznin alındığını, araştırma sonunda kimlik ve görev bilgisi paylaşılmayacağı ve "Hizmete Özel" değerindeki gizlilik içeren bilgiler hariç her türlü bilgiyi aktarabilecekleri bildirilmiştir.

Görüşme öncesinde katılımcılara RFID teknolojisi hakkında kısa bilgi verilmiş, otoyollar da ve köprülerde kullanılan HGS sistemi örnek gösterilerek, "Deniz Araçlarına monte edilen RFID etiketleri ile liman, marina, barınak giriş çıkış kayıtlarının takip edilmesi fayda sağlar mı?" sorusu yöneltilmiştir. Görüşmeler esnasında katılımcılar cevap verirken sözleri kesilmemiş ve müdahale edilmemiştir. Görüşmelerin tamamı "sohbet tarzı görüşme" şeklinde gerçekleşmiştir. Görüşmeler bilgi vermeye davet edici bir tutum içerisinde sohbet havasında sürdürülmüştür. Görüşme sırasında katılımcının daha çok bilgi aktarması için amaca uygun ek sorular sorulmuş, sürekli olarak verilen cevapların amaca uygunluğu takip edilmiştir. Görüşmede katılımcıya verdiği bilgilerle ilgili geri bildirim yapılmıştır. Bu görüşmenin faal ve interaktif devam ettirilmesini sağlamıştır. Tüm görüşmeler, katılımcıların izniyle ses kayıt cihazı kullanılarak kayıt altına alındıktan sonra yazıya geçirilmiştir.

Nitel araştırmalarda geçerlik, araştırmacının araştırdığı konuyu, olduğu biçimiyle ve olabildiğince tarafsız gözlemesi ve yorumlaması anlamına gelmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2005). Tarafsızlık durumu, araştırmacı veri toplarken, verileri kaydederken veya verilerin yorumlanması sırasında ortaya çıkabilir. Nitel araştırmalarda geçerli bir çalışmanın oluşturulabilmesi, bu tarafsızlığın en az seviyeye indirilmesi ile gerçekleşebilir (Roberts ve Priest, 2006).

Görüşmeler sırasında araştırmacının geçerliliğini sağlamak için kesinlikle yansız bir tavır içinde olunmuş ve bizzat yaşanan mesleki deneyimler sonucu sahip olunan araştırma konusuyla ilgili fikir veya yorumlardan kaçınılmıştır. Bahse konu görüşmeler sonucunda elde edilen veriler içerik analizi yoluyla kodlanarak temalar ortaya çıkmıştır. Tema başlıkları altında gerek olumlu yönde görüş bildiren gerekse de olumsuz yönde görüş bildiren katılımcıların ifadelerine yer verilmiş ve yorumlanmıştır.

Bunun haricinde olumsuz yönde olan temada ortaya çıkmış olup, bu temaya da yer verilmiştir.

Ayrıca geçerliliğin sağlanması için üzerinde çalışılan konunun bir bütün olarak incelemesi ve bütüncü bir resmin oluşturulabilmesi için elde edilen verilerin teyit edilmesine yardımcı olacak bazı ek yöntemler (katılımcı teyidi, meslektaş teyidi, uzman incelemesi v.b.) kullanılması gerekir (Yıldırım ve Şimşek, 2008: 256) Bu araştırma da görüşmeler öncesinde, katılımcılarla yapılacak görüşmeler sırasında izlenmesi gereken hususlar konusunda farklı akademisyenlerden görüş alınmıştır. Elde edilen verilerin teyidi ise görüşmecilerin farklı kurum ve görev niteliklerine sahip olması ve alanında uzman kişiler olması sayesinde sağlanmış olup tekrardan herhangi bir uzman teyidine başvurulmasına ihtiyaç duyulmamıştır.

3.5.4. Görüşme Bulguları

Nitel araştırmalarda betimsel ve içerik analizi olmak üzere iki veri analiz süreci bulunmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2008: 223-230).

Bu araştırmada kullanılan nitel araştırma veri analiz yöntemi, araştırmacının veri toplamanın yanında veri analizinde de kendi yorumları ve anlayışıyla etkin bir rol üstlenerek öznel yönüyle daha çok ön plana çıktığı içerik analizidir (Yıldırım ve Şimşek, 2011: 222).

İçerik analizinde görüşme, gözlem veya dökümanlar yoluyla elde edilen nitel araştırma verileri dört aşamada analiz edilir: Verilerin kodlanması, temaların bulunması, kodların ve temaların düzenlenmesi, bulguların tanımlanması ve yorumlanması (Yıldırım ve Şimşek, 2008: 228-239).

Verilerin kodlanması aşamasında elde edilen veriler incelenmekte, anlamlı bölümlere ayrılmakta ve kendi içinde anlamlı bir bütün oluşturması gereken her bölüm araştırmacı tarafından isimlendirilmektedir. Tematik kodlama adı verilen ve toplanan verilerin kategorilere ayrıldığı temaların bulunması aşamasında, kodları belirli kategoriler altında toplamak üzere temalar oluşturulmaktadır.

Veri analizinin ilk aşaması olarak ses kayıtları bilgisayar ortamında yazılı hale getirilmiştir. Yazılı hale getirilen 57 sayfalık ham veri içerik analizine tabi tutulmuştur. İçerik analizi sonucunda Arama Kurtarma, Kayıp Çalıntı Deniz Aracı, Elektronik Plaka, Marina Takip Sistemi, Koy Yönetimi, Mavi Kart, ÖTV'siz yakıtın Kullanımı Kontrol, Deniz Turizmi, Takip Sistemleri, Güvenlik, Özel Hayata Müdahale ve Sakıncalar konuları temalar olarak ortaya çıkmıştır.

Tablo 20’de içerik analizine tabi tutulan görüşmeler sonunda belirlenen temalara ait veri kaynağı olan görüşmeler “X” işareti ile belirtilmiş olup yüzdesi verilmiştir. Örneğin; arama kurtarma teması 13 adet yapılan görüşme sonucunda ortaya çıkmış olup oranı %86,6’dır.

Bulguların aktarılmasında katılımcıların RFID teknolojisinin temalar düzeyinde faydalı olur, faydalı olmaz ya da kararsız görüşleri de tablo şeklinde aktarılmıştır.

Tablo 20: İçerik Analizi Sonucu Kodlama İstatistikleri

Temalar (Nodlar)	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	%
Arama kurtarma	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	86.6
Koy yönetimi	X	X			X	X										26.6
Kayıp çalıntı deniz aracı	X		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	86.6
Deniz turizmi	X	X			X	X			X	X	X	X				53.3
Marina takip	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X		X	80
Mavi kart kontrolü	X	X			X	X			X	X	X	X	X	X	X	73.3
Güvenlik	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	86.6
Elektronik plaka	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	100
Ötv’siz yakıt kullanımı kontrolü	X		X	X			X		X	X	X	X	X	X	X	73.3
Özel hayata müdahale	X	X			X	X	X	X			X					46.6

3.5.4.1. Arama Kurtarma

Arama kurtarma, hava ve deniz vasıtalarının karada, havada, su üstünde ve su altında tehlikeye maruz kalması, kaybolması veya kazaya uğraması hallerinde bu vasıtalarındaki şahısların her türlü araç, özel teçhizat veya kurtarma birlikleri kullanılarak aranması ve kurtarılması işlemidir (Türk Arama Kurtarma Yönetmeliği, 2001).

Arama kurtarma olaylarında en önemli iki husus doğru bilgi ve zamanında müdahaledir. Kazazedelere ulaşmak için zamana karşı mücadele verilir. Denize düşen bir insanı kurtarmak için geçecek süre, hipotermi (ısı kaybı) nedeniyle, normal deniz suyu sıcaklığında (22-25°C) bile birkaç saate kadar düşmektedir. Bu sürenin sonunda insanın hayatta kalması mümkün değildir. Yanlış gelen ihbarlar sonucunda gereksiz maliyet ve personel yorgunluğu oluşabilir. Bu yüzden arama kurtarmaya konu olan gemi ya da deniz aracının en son hangi liman ya da barınaktan çıktığının bilinmesi zaman ve ihbarın doğrulanması kapsamında AK görev etkinliğini artıracaktır.

Aşağıdaki tabloda görüşmeler sonucunda arama kurtarma temasına ait katılımcı görüşleri yer almaktadır.

Tablo 21: Arama Kurtarma Temasına İlişkin Katılımcı Görüşleri

	Faydalı olur.	Faydalı Olmaz.	Kararsız	Tema yok
K1	X			
K2				X
K3	X			
K4	X			
K5	X			
K6				X
K7	X			
K8	X			
K9	X			
K10	X			
K11	X			
K12	X			
K13	X			
K14	X			
K15	X			

Tablo 21'den de anlaşılacağı üzere arama kurtarma konusunda RFID teknolojinin faydalı olacağı görüşü ağır basmaktadır. Katılımcıların %86'sı görüşmede arama kurtarma konusunda görüş bildirmiş olup, görüş bildirenlerin ise %100'ü RFID teknolojisi kullanımının arama kurtarma görevlerinde faydalı olabilir yönünde görüş bildirmişlerdir. Özellikle arama kurtarma görevi icra eden Sahil Güvenlik Komutanlığı personelinin tümü RFID teknolojinin arama kurtarma görevlerinde fayda sağlayacağını beyan etmişlerdir. Yapılan görüşmelerde RFID teknolojinin deniz araçlarının takibi için kullanımında Sahil Güvenlik Komutanlığı personelinin ilk aklına gelen husus arama kurtarma görevi olmuştur.

Arama kurtarma görevlerindeki en önemli bilgi bahse konu deniz aracının en son bulunduğu mevki bilgisidir. Arama kurtarmaya konu deniz aracının hangi liman, marina ya da barınaktan ne zaman çıktığı bilgisi ile deniz aracının azami sürati ve rota tahmini ile hesaplama yapılarak arama sahası belirlenebilir. Bu yönde görüş bildiren katılımcı görüşü aşağıda olduğu gibidir;

“Arama kurtarmadaki en önemli bilgi geminin en son bulunduğu mevki bilgisidir. Bunun yanında geminin özellikleri en, boy vs. geminin çizdiği rota gibi ayrıntılar arama kurtarma görevlerindeki önemli detaylardır. En son hangi barınaktan ya da limandan çıktığının bilgisi, muhtemel rotası ve teknenin sürati de hesaplanarak maksimum açılabilceği mevki bilgisine ulaşılarak arama sahası belirlenebilir. Çok sık karşılaştığımız durumlardan biriside doğruluğu belli olmayan ihbarlar. Örneğin vatandaş denize açılıyor teknesiyle. Sonradan başka bir barınağa ya da limana giriyor. Ailesine de haber vermiyor. Şahsı denizde kayboldu diyerek ihbar ediyorlar. Oysa ki vatandaş başka yerde gayet iyi bir durumda. Gereksiz yere arama kurtarma görevi icra ediyoruz. Daha geçen oldu işte. Adamın TIB'den son GSM sinyalinı istedik. Gittik baktık Ambarlı'da tekne. Telefon sinyali olmaya da bilirdi. O adam tüm gece eve de gitmezdi. Uğraş dur sonra. Otomatik kayıt sistemiyle bu yanlış ihbarlar elenmiş olur. Buda zaman kaybını ve maliyeti, azaltır. Personelin gereksiz yere yorulmasını önler. Arama kurtarma görevlerinde ki asılsız ihbar oranı neredeyse yüzde elli seviyesinde. Belki daha da fazladır. Bu sistem sayesinde ihbarın doğruluğu da incelenmiş olur. Hayır bu yanlış ihbarlar yüzünden bazen gerçek ihbarlarda da farklı düşünebiliyoruz. Diğer taraftan arama kurtarmaya bahse konu deniz taşıtın görüldüğü en son mevkideki diğer temaslara da ulaşılarak bu temaslarda arama kurtarma görevlerinde yardımcı olması istenerek zaman konusunda etkinlik sağlanarak görev icra edilmeden arama kurtarma icra edilebilir. Atıyorum balıkçı teknesinin hangi barınaktan çıktığını biliyoruz ama AIS zorunluluğu olan tekne yok civarda. Ama liman girişinde bu sistem sayesinde sinyal aldığınız tekne var. O tekne kaptanına ulaşırsın yönlendirirsin adamı arama kurtarma için. Çok faydalı olur çok. Arama kurtarma da en küçük verinin bile hayati önemi var. Bırakın bu otomatik kayıt sistemini her liman, barınak ya da marina çıkışında kamera olması lazım zaten başta.” (Katılımcı 9, Nod: Arama Kurtarma)

Bir başka katılımcı ise İstanbul genelinde icra edilen arama kurtarma görevleriyle alakalı bilgi vererek bu sistem hakkındaki görüşlerini aktarıyor;

“Kesinlikle faydalı olur. Yaptığımız arama kurtarma görevlerinde İstanbul bölgesi için birincisi köprüden atlayarak intihar etme, ikinci ise denize açılana balıkçı teknelerinin kaybolması. Birincisinde zaten pek fazla yapılacak bir şey yok. Yapabileceğimiz tek şey intihar eden şahsın cenazesine ulaşabilmek. İkinci durum ise en fazla çaba sarf ettiğimiz görevler arasında. Çünkü balıkçı olan şahıs denize açılıyor başka bir barınağa giriyor ailesine haber vermeyi unutuyor telefonu kapalı olunca şahsa ulaşamıyor. Sizin öngördüğünüz sistem sayesinde en azından başka bir barınağa ya da limana girip girmediğinin bilgisine ulaşılabilir. Ayrıca kaybolan tekneleri de bazen liman ya da barınaklara tek tek girip kontrol etme yöntemiyle bulmaya çalışıyoruz. Eğer böyle bir sistem olursa tek tek liman ya da barınak kontrol ederek tekne bulma yöntemine de gitmemiş oluruz.”
(Katılımcı 15, Nod: Arama Kurtarma)

Yapılan görüşmelerde araştırmanın daha da detaylandırılabilceği yönde görüşler de alınmıştır. Geçmiş yıllara ait arama kurtarma yapılmış olan deniz araçlarında AIS cihazın bulunup bulunmaması konusunda istatistiki bilgilerde araştırmaya katkı sağlayabilirdi. Ancak yapılan tüm araştırmalara ve bilgi edinme yoluyla kurumlara başvurulmasına rağmen bu konuda herhangi bir veriye ulaşılamamıştır. Bu konu hakkında istatistiki verilerin incelenmesi gerektiğini belirten bir başka katılımcının görüşleri ise şu şekildedir:

“Arama kurtarma da bu sistem faydalı olur ama çok etkinlik sağlar mı bilemem. Sonuçta aletin okunma menzilinin düşük olması biraz dezavantaj. Ama tabi bu konuda veri veridir. Limandan kaçta çıktığı bilgisiyle arama sahası falan planlanabilir ama tabi etkinliği AIS'deki gibi olmaz. AIS'de zaten direk nerde olduğunu görüyorsun çünkü. Bu konudaki istatistik oluşturmak lazım aslında. Arama kurtarma operasyonu yapılan araçların yüzde kaçında AIS vardı kaçında AIS yoktu diye.” (Katılımcı 1, Nod: Arama Kurtarma)

Katılımcılar özellikle arama kurtarma görevlerinde liman, marina ve barınak giriş çıkış kayıtlarının çok faydalı olacağını beyan etmişlerdir. Özellikle ihbarların doğrulanması, bahse konu deniz taşıtının son mevkii, arama sahasının belirlenmesi konularında bu kayıtların özellikle zamanın hayati öneme sahip olduğu arama kurtarma görevlerinde çok etkinlik sağlayacağı belirtilmiştir. Liman, marina ya da barınak giriş çıkış bilgilerinin ihbarın doğrulanmasının yanı sıra bahse konu deniz taşıtının hangi limandan ne zaman çıktığına ve deniz taşıtının azami süratine göre nereye kadar gidebileceği hesaplanarak arama kurtarma sahası belirlenebilir. Ayrıca arama kurtarma bölgesine en yakın liman, marina ya da barınak giriş çıkış kayıtları ile bölgedeki AIS zorunluluğu olmayan deniz araç bilgilerine ulaşılarak, arama kurtarma görevlerinde bu araçlardan da yardım istenebilir.

3.5.4.2. Kayıp Çalıntı Deniz Aracı

Aynen kara taşıtlarında olduğu gibi deniz araçlarında da sıkça kayıp çalıntı olayı yaşanmaktadır. Özellikle güvenlik olmayan limanlar ile barınaklardan küçük boydaki tekneler ve kıçtan takma motorların çalınması durumu sıkça yaşanmaktadır. Kayıp çalıntı olayına maruz kalan deniz aracı sahibi en yakın kolluk birimine giderek kayıp çalıntı deniz aracını bildirmekle yükümlüdür. Ülkemizde denizlerde kolluk görevi olarak faaliyet gösteren Sahil Güvenlik Komutanlığı ve Deniz Polisi ekipleri bu hususta kontrolleri gerçekleştirmektedirler.

Aşağıdaki Tablo 22’de yapılan görüşmeler sonucunda ortaya çıkan kayıp çalıntı deniz aracı temasına ait katılımcıların görüşleri yer almaktadır.

Tablo 22: Kayıp Çalıntı Deniz Araçları Temasına İlişkin Katılımcı Görüşleri

	Faydalı olur.	Faydalı olmaz.	Kararsız	Tema yok
K1			X	
K2				X
K3		X		
K4		X		
K5			X	
K6				X
K7			X	
K8		X		
K9	X			
K10	X			
K11	X			
K12		X		
K13	X			
K14		X		
K15	X			

RFID teknolojisi kullanımının kayıp çalıntı deniz araçları temasına ait katılımcıların görüşleri faydalı olmaz ya da kararsız görüşü ağır basmıştır. Katılımcıların %33,3 faydalı olur, %33,3 faydalı olmaz, %20’si kararsız şeklinde görüş bildirmişlerdir. Katılımcıların %13,3’ü ise görüşmelerde bu konuya ilişkin görüş bildirmemiştir.

Kayıp çalıntı deniz araçlarının, çalındıktan sonra boyama suretiyle yeni isim verilerek kullanılabildiğini ve deniz araçlarının RFID teknolojisi ile plakalandırılması ile kayıp çalıntı konusunda fayda sağlanacağını belirten katılımcının bu konuda ki görüşleri aşağıda aktarılmıştır;

“Daha çok yatlar, tekneler ve kıçtan takma motorlar çalınıyor. Yani büyük bir geminin kaybolma ihtimali çok zayıf. Türkiye genelinde SG birimlerine müracaat edilen kayıp çalıntı listeleri tek liste haline getiriliyor. Ve bu liste SG botlarına yayınlanıyor. Bu yayınlanan listeye istinaden SG botları kendi bölgelerinde hem denizde hem de marina ya da barınaklarda kontroller gerçekleştiriyor. O liste üzerinden denizde kontrollerde denk gelinirse gerekli işlemler yapılıyor. Ama bu şekilde bulunması çok zor. Bundan dolayı faydalı olur giriş çıkış bilgileri. Tekne çalınınca tekneyi boyuyorlar ismini değiştiriyorlar o tekneye benzer başka bir teknenin bağlama kütüğü ruhsatnamesini gösterip kontrollerden sıyrılabiliyorlar. Mühürlü plaka sistemi olsa kayıp çalıntılar da azalır. Çalınan tekne ne zaman hangi limandan çalınmış belli olur.” (Katılımcı 11, Nod: Kayıp Çalıntı Deniz Aracı)

Limanlara, marinalara ve barınaklara MOBESE sistemine benzer bir sistemin kurulmasının daha çok fayda sağlayacağı ve mevcut limanların, iskelelerin izinli olmadan faaliyet gösterdiğini belirten bir başka katılımcının ise bu konu hakkında ki görüşleri ise şöyledir;

“Faydalı olmaz. Bunu engelleyebilmenin tek yolu limanlara marinalara barınaklara MOBESE sistemi gibi kamera sistemi kurulması lazım. Kamera sistemi olursa limanlarda daha etkili olur. Bizim limanlarda iskelelerde de sorun zaten. Her yer izinsiz. Bu konunun öncelikle halledilmesi lazım. Özellikle iskelelerin kontrol altına alınması lazım. Adam çalsa tekneyi bu aleti sökse napacaksın ki. Başka yere yine girer. Ama kamera kaydı olursa her yanaşma yerinde o zaman giremez. Gerçi illaki yine bir yer bulur da caydırıcı olur. Birde bu her tekneye alet koymak falan zor olur herhâlde.” (Katılımcı 3, Nod: Kayıp Çalıntı Deniz Aracı)

Deniz araçlarının gelişi güzel şekilde liman, marina ya da barınaklar dışında bırakılması, deniz araçlarının çalınmasına sebep olmaktadır. Bu yönde görüş bildiren katılımcı aşağıdaki gibi görüş bildirmiştir;

“Kayıp çalıntıda faydalı olmaz böyle bir sistem. Çünkü tekneyi çalan zaten o dediğin aleti oradan söker. Boyar tekneyi. Tekneye benzeyen başka bir teknenin ismini teknenin üstüne yazar. Direkt denizde denk gelip kontrol etmediğiniz sürece kayıp çalıntı tekneyi tespit etmek zor. Millet para vermemek için teknesi barınak ya da marinaya değil gelişi güzel o koya bu koya bırakıyor. Sonrasında da teknesi çalınıyor. Tabi çalınır. Sigorta hüküm koyacak teknen barınakta değilse zararı karşılamam diye. Bu çok boyutlu bir şey aslında.” (Katılımcı 8, Nod: Kayıp Çalıntı Deniz Aracı)

Çalınan deniz aracının bu sistem sayesinde, rahatlıkla kullanılamayacağını belirten katılımcının bu konu hakkındaki görüşleri ise:

“Tabi faydalı olabilir böyle bir sistem ama derinlemesine analiz etmek lazım. Şimdi etiket takıldı mesela tekneye. Adam limandan çıkarırken tekneyi etiketin üstünü kapatır ne bileyim etiketi söker. Yani teknenin çıkış zamanı ile alakalı hiçbir veri olmaz. Ha şöyle faydası olabilir dediğinize göre bu etiketi söktüğü için yeni bir etiket takamayacağı için etrafta dolaşamaz. Kontrolde denk gelirse yakalanır. Mesela adam bir yat kaçırsın koydan götürür yurt dışında satar. Balıkçı teknesi çalarsa da parçalar satar.” (Katılımcı 1, Nod: Kayıp Çalıntı Deniz Aracı)

Katılımcılar kayıp çalıntı deniz araçlarının bulunması ya da suçta caydırıcılığın sağlanması hususunda RFID teknolojisi ile oluşturulabilecek sistem hakkında farklı görüşler bildirmiştir. Faydalı olur görüşünü savunanlar RFID teknolojisi ile deniz araçlarının plakalandırılması sonucunda, deniz aracı çalınsa bile rahatlıkla kullanılamayacağı ve bunun da caydırıcılık oluşturacağını düşünmektedirler. Faydalı olmaz görüşünü savunanlar ise deniz aracına takılan RFID etiketinin yerinden sökülerek rahatlıkla çalıntı olayının gerçekleşebileceğini, buna engel olunamayacağını belirtmişlerdir. Kararsızlar ise RFID teknolojsinin fayda sağlayabileceği ancak bunun yerine barınaklara, marinalara vb. yaşama yerlerine MOBESE sistemi gibi kamera kurulumunun gerçekleşmesinin daha faydalı olacağı görüşünü savunmuşlardır.

Kayıp çalıntı olayları genellikle gelişigüzel şekilde koy ya da vb. yerlere bırakılan deniz araçlarının ya da kıçtan takma motorların çalınması şeklinde gerçekleşmektedir. Yani limanlarda, marinalarda ve barınaklar da gerekli güvenlik önlemleri ile beraber MOBESE sistemine benzer bir sistem kurulsa bile yine de kayıp çalıntı olayları yaşanacaktır. RFID teknolojisi ile plakalandırılmış deniz araçları çalınsa bile denizde kolluk kuvvetleri tarafından yapılan kontrollerde daha kolay şekilde tespit edilebilir. Mevcut durumda deniz araçlarının boyama suretiyle isimlerinin değiştirildiği için kayıp çalıntı deniz araçlarını tespit etmek zordur.

Tüm görüşler bir araya getirilerek değerlendirildiğinde RFID teknolojsinin kayıp çalıntı deniz araçları konusunda fayda sağlayacağını ancak tek başına bu teknolojinin yeterli olmayacağını, bu teknolojinin yanında MOBESE sistemi gibi marinalara, barınaklara vb. yaşama yerlerine kamera kurulumunun gerçekleşmesinin faydalı olacağı ortaya çıkmaktadır.

3.5.4.3. Elektronik Plaka

Gemi ve deniz araçlarında kara taşıtlarında olduğu gibi plaka sistemi yoktur. Farklı kayıt sistemleri olduğu için kayıt numaraları her sistemde farklıdır.

Kayıt sistemlerinin farklı olmasından dolayı yapılan numaralandırma, IMO numaralarının yazılmasından muaf olan gemiler ve bağlama kütüğüne kayıtlı 5 metre altındaki gemi, deniz ve iç su araçlarının üzerinde numara yazılmaması elektronik ortamda yapılan sorgulamalarda zorluk oluşturmaktadır. Gemi ve deniz araçları üzerine isim ve numara yazılmaması sonucu Sahil Güvenlik Komutanlığı birimleri tarafından yapılan yasal işlem istatistikleri Tablo 23’de olduğu gibidir:

Tablo 23: İsim Ve Numara Yazılmaması Sonucu Yapılan Yasal İşlemler

Mevzuat/Sene	2015	2016
Bağlama Kütüğü Uyg. Ynt.	138	137
Türk Ticaret Kanunu	10	20
Su Ürünleri Kanunu	19	24
Toplam	167	181

Kaynak: Bilgi Edinme Başvurusu

Deniz araçlarının RFID etiketi ile elektronik olarak plakalandırılması ile ilgili katılımcıların görüşleri Tablo 24’de olduğu gibidir.

Tablo 24: E-plaka Temasına İlişkin Katılımcı Görüşleri

	Faydalı olur.	Faydalı olmaz.	Kararsız	Tema yok
K1	X			
K2	X			
K3	X			
K4	X			
K5	X			
K6	X			
K7			X	
K8	X			
K9	X			
K10	X			
K11	X			
K12	X			
K13	X			
K14	X			
K15	X			

Görüşmeler sonucunda katılımcıların %100'ü bu konuya ilişkin görüş bildirmiş olup, %93,3'ü RFID teknolojisi ile E-plaka oluşturulmasının faydalı olacağı görüşünü savunmuşlardır.

Denizde yapılan kontroller esnasında farklı kayıt sistemleri olmasından dolayı zorluk çekildiğini belirten katılımcının bu konu hakkındaki görüşleri aşağıda olduğu gibidir:

“Böyle bir sistem bu konuda çok faydalı olabilir. Zaten bakarsan kontrollerde en çok sıkıntı çektiğimiz husus. AIS olan gemileri zaten AIS'den bakıyoruz isimlerine bağlama numaralarına ya da IMO numaralarına onları sistemlerden kontrol edip daha geminin, teknenin üstüne çıkmadan kontrolü tamamlıyoruz. Ama AIS olmayan teknelerde böyle bir imkân yok. Teknenin üstüne çıkılıyor evrak kontrolü yapılıyor. Bağlama kütüğü varsa ruhsatnamesi yoksa denize elverişlilik belgesi falan gibi. Mesela elektronik bir plaka olsa bende de o dediğin okuyucu aletten olsa ben o etiketin okunma mesafesine girdiğinde benim okuyucum onu okusa eksiği varsa hemen bana bildirse bende gidip cezai işlemini yapsam çok iyi olur. Bide farklı farklı sistemlerde var. Şimdi bir balıkçı teknesini ele alalım mesela. Ben ilk başta e-denizcilik sistemine giriyorum liman kaydını sahiplik bilgisini kontrol ediyorum. Ardından tarım bakanlığının SUBİS sistemine giriyorum. Ardından mavi kart sistemine giriyorum bakıyorum. Ardından ÖTV'siz yakıt portalından kontrol ediyorum. Hepsi farklı farklı şifre, farklı farklı adres.” (Katılımcı 14, Nod: Elektronik Plaka)

Deniz araçlarının isim benzerliklerinin denizde yapılan kolluk kontrollerinde zorluk oluşturduğunu ve kara taşıtlarında ki gibi plaka tanımlama sisteminin benzeri plaka sisteminin olması gerektiğini belirten katılımcının görüşleri aşağıda olduğu gibidir;

“Faydalı olur neden dersen bu isim benzerlikleri falan da kontrollerde çok denk geldiğimiz bir durum. Mesela ALİ1 teknesi olarak tekne üstünde yazan gemiye telsiz dinlemekten Liman Başkanlığını yasal işlem yapılması maksadıyla sevk ediyoruz. Ama teknenin asıl adı ALİ-1. Dolayısıyla yanlış tekneye yasal işlem yapılıyor. Bide bu isim yazmaması yada silinmesi yada okunamaması da dert. Bence aynen kara taşıtlarında olduğu gibi plaka sistemi olması lazım. Mühürlü çıkarılamayacak biçimde olması çok daha güzel olur. Adam kafaya göre teknenin ismini siliyor kapatıyor falan. Mühürlü elektronik bir sistem olursa çok faydalı olur. Bu dediğin sistemde buna çok benziyor. Yani kara taşıtında nasıl HGS var adamlar otobanlarda köprülerde takip ediyor deniz araçlarında da olması lazım.” (Katılımcı 8, Nod: Elektronik Plaka)

Denizde yapılan kontrollerde balıkçı gemilerinin isimlerini gizleme yoluyla denetimlerden kaçtığını ve RFID sayesinde deniz aracının ismi görünmese dahi RFID sinyali alınmasıyla beraber deniz aracı bilgilerine ulaşarak gerekli kontrollerin yapılabileceğini belirten katılımcı ise;

“Balıkçı gemilerinde plaka yazılması lazım geminin üzerine. Ancak kontrollerde zaman zaman balık kasaları, yakıt bidonları gibi şeylerle plakalarını gizliyorlar. Adam gizliyor plakayı her türlü yasadışı avcılığını yapıyor rahat rahat. Telsize de cevap vermiyor. İsmi de okunamıyor. Ee buda zorluk yaratıyor bize. İşimiz

gücümüz o balıkçının peşinden koşturmak oluyor o saatten sonra. Bu dediğin sistemle hiç adam plakayı kapatmış mı kapatmamış mı ismiymiş falan önemli değil. Alırsın adamın sinyali o cihazdan. Yazarsın cezanı adamın adrese posta yoluyla tebligat oldu bitti. Polis böyle yapıyor zaten karada. Eğer bu sistem olursa daha çok kontrol ve denetim yaparız.” (Katılımcı 12, Nod: Elektronik Plaka)

Karayollarında ki plaka tanımlama sistemi ile trafik polislerinin otomatik olarak denetim yaptığını belirten ve denizde de bu sisteme benzer bir sistemin faydalı olacağını belirten katılımcının bu konu hakkındaki görüşleri ise şöyledir:

“Bu konuda çok çok faydalı olur. Geçen arabayla gidiyoruz. Polis durdurdu aracın muayenesi geçmiş dedi. Bizde ne ara anladın kardeşim dedik. Oda plaka tanımlama sistemi var oradan direk çıkıyor dedi. Sahil güvenlik botunda da bu dediğiniz RFID etiketini okuyacak alıcı olacak tekneye yanaştığı zaman ismini cismine hatta oluşturulacak yazılımla eksikliği varsa eksikliğini tespit edecek. Vatandaş için kötü ama devlet için iyi olur. (Gülme)” (Katılımcı 2, Nod: Elektronik Plaka)

BAGİS sistemini hakkında ayrıntılı bilgi vererek, RFID teknolojisi ile oluşturulacak sistem sayesinde BAGİS ile beraber çapraz sorgu yapılabilceği yönünde görüş bildiren katılımcının bu konu hakkındaki görüşleri ise şöyledir:

“İsin aslını söylemek gerekirse bizim balıkçılara BAGİS taktik biliyorsunuz adamlar antenin ucunu kapatma yöntemiyle kendini gizliyor yasak bir faaliyet yapacaksa. Onun için bu elektronik plaka dediğiniz şeyin önüne geçer adam liman giriş çıkışlarında o plakanın okunmasını o şekilde önler. Tabi hiç yoktan iyidir ama yeni bir sistem kurmadan önce iyice düşünmek lazım.” (Katılımcı 7, Nod: Elektronik Plaka)

Sicil sistemleri numaralandırması hakkında bilgi vererek bu konu hakkında görüş bildiren ve liman başkanı olarak görev yapan katılımcının bu konu hakkındaki görüşleri ise şöyledir:

“Farklı numaralandırma benim için bir zorluk yaratmıyor açıkçası. Tabi tek bir numara olursa da faydalı olur. Teknik kütük no değişmiyor zaten hiçbir zaman ama. Bağlama sicil numarası falan değişebilir. E-plaka olayına gelince, tek numaralandırma olacak oda o dediğin cihazın numarası olacak yani. Olabilir neden olmasın. Ama o cihazı kaybederse yeni alacağı cihaza yine aynı numara verilmesi lazım. Öbür türlü çok karışır.” (Katılımcı 5, Nod: Elektronik Plaka)

Görüşmeler sonucunda denizlerde kolluk görevi olarak faaliyet gösteren katılımcılar denizde yapılan kontrollerde gemi ve deniz araçlarının üzerinde isim yazmaması ya da isim benzerlikleri ile sıklıkla karşılaştıklarını özellikle küçük teknelerde bu durumun daha da çok meydana geldiğini belirtmişlerdir. Ayrıca kontrol ve denetimlerden kaçmak isteyen bazı balıkçı teknelerinin plakalarını gizleme amacıyla değişik metotlara başvurduğunu da belirtmişlerdir. Bunun yanı sıra Sahil Güvenlik personeli farklı kayıt sistemleri olmasından dolayı yapılan kontroller

esnasında güçlük çektiklerini beyan etmişlerdir. Örnek olarak balıkçı gemisinin kontrollerinde E-denizlik, SUBİS, Mavi Kart, ÖTV'siz Yakıt Portalı bilgi sistemlerine ayrı ayrı giriş yapılması gerektiğini belirten katılımcılardan biri RFID sistemi ile bu sistemlerin de tek çatı altında toplanarak etkinliğin sağlanabileceğini bildirmiştir. Görüşmelerin hepsinde katılımcılar karayollarındaki HGS sistemini örnek göstererek, RFID etiketleri ile e-plaka oluşturulmasının faydalı olacağı görüşünü savunmuşlardır.

Katılımcıların görüşleri de dikkate alındığında özellikle e-plaka konusunda RFID teknolojisinin çok faydalı olacağı ortaya çıkmaktadır. Deniz araçlarının kaydedilmesinde farklı bakanlıkların yetkili olması deniz araçlarının kontrollerinde zorluk oluşturmaktadır. RFID etiketleri ile deniz araçları plakalandırılarak, aynen kara taşıtlarında olduğu gibi tek numara sistemi ile numaralandırılabilir. RFID ile plakalandırılan deniz aracı kontrolleri kolluk kuvvetleri tarafından deniz aracı üzerine çıkmadan da gerçekleştirilebilir. RFID ile deniz araçlarının plakalandırılması esnasında dikkat edilecek hususlardan birisi de, RFID etiketinin görevliler haricinde yerinden çıkarılması durumunda bir daha kullanılmayacak şekilde dizayn edilmesidir. Bu sayede RFID etiketlerinin gelişi güzel monte edildiği yerlerden sökülmeleri engellenerek ve kolluk kuvvetlerinin kontrollerinden kaçınılmaz hale gelir.

3.5.4.4. Marina Takip Sistemi

Ülkemizde Ege ve Akdeniz kıyılarında yer alan marinalar, ülkemize deniz turizmi alanında önemli katkılar sağlamaktadır. Birer deniz turizm tesisi olan marinalara giriş çıkış yapan birçok deniz turizm aracı bulunmaktadır. Özellikle yaz aylarında bu alanlardaki trafik daha da artmaktadır. RFID etiketleri deniz araçlarına monte edilerek, marina ağızlarına yerleştirilen okuyucular tarafından etiketler okunarak marinalara giriş çıkış yapan deniz aracı bilgileri otomatik olarak kaydedilebilir. Bu konu hakkında katılımcıların görüşleri aşağıdaki tabloda olduğu gibidir.

Tablo 25: Marina Takip Sistemi Temasına İlişkin Katılımcı Görüşleri

	Faydalı olur.	Faydalı olmaz.	Kararsız	Tema yok
K1			X	
K2	X			
K3	X			
K4	X			
K5	X			
K6	X			
K7				X
K8				X
K9	X			
K10	X			
K11	X			
K12	X			
K13	X			
K14				X
K15	X			

Tablo 25’den de anlaşılabacağı üzere RFID teknolojisi ile marina takip sistemi kurulması yönünde katılımcıların %86,6’sı faydalı olur, %6,6’sı kararsız olarak görüş bildirmişlerdir. Katılımcıların %20’si ise bu konu hakkında görüş bildirmemişlerdir.

Marina Takip Sistemi adında, marinalara giriş çıkış yapan deniz araçlarının kaydedilmesine yönelik kurumlar arası toplantıların yapıldığını ve bu sistemin RFID sistemine gerek kalmaksızın oluşturulacak yazılımla marina yönetimlerine giriş çıkış yapan deniz araçlarını kaydetme zorunluluğu getirilerek manuel şekilde de yapılabileceği yönünde görüş bildiren katılımcının bu konu hakkındaki görüşleri şu şekildedir:

“Sahil güvenlikle marina takiple alakalı protokol yaptık galiba ama tam hatırlamıyorum..... Hımm o değilmiş. Kiralık deniz araçlarının bildirim zorunluluğu hakkında protokol yapmışız. Daha önceden kurgulanmış bir şey var mı bilmiyorum. Ama yabancı bayraklı teknelerde bu nasıl yapılacak. Yani nasıl zorunlu hale getirilecek. Bizim marinalarda çoğu yabancı bayraklı yat. Düşünmek lazım biraz daha. Mesela marinalara giriş çıkış yapan tekneleri görebiliriz ama bunu manuel de yapabiliriz. Transit-log almadan çıkan 100 tekneden bir tanedir. Yüzde biri yakalamak için böyle bir sistem mantıklımı düşünmek lazım. Aslında marinalara giriş çıkış kayıtlarının marinalar tarafından, oluşturulacak uygulamayla bildirme zorunluluğu getirsek daha faydalı olur. Marinalar zaten marinaya kim girmiş kim çıkmış kaydediyor. Hem giriş çıkış kayıtları hem de kamera zorunluluğu iş tamamdır. Bunları bir yazılımla hem ulaştırmanın merkezine hem

de Sahil Güvenliğe iletilmesi yeterli olur diye düşünüyorum. Özellikle marina ağzına kamera yerleştirilmesi zorunlu hale getirilebilir. Sahil güvenlik, ulaştırma ortak yazılım yaptırarsa giriş çıkış kayıtları ve kamera kayıtlarını görsek muhteşem olur. Ama marina takip sistemi manuel olması lazım ve kamera kayıtlarının mutlaka olması lazım. Karada nasıl MOBESE varsa marinalarda da olmazsa olmaz aslında.” (Katılımcı 1, Nod: Marina Takip Sistemi)

Marinalar giriş çıkış yapan deniz araçlarının seyir izin belgeleri kontrolleri de bu teknoloji ile sağlanabilir. Bu kapsamada görüş bildiren katılımcının görüşleri ise aşağıda olduğu gibidir:

“Transit-log almadan karasularını terk eden ya da giren yatların belirlenmesinde faydalı olur. Örnek vermek gerekirse tekne Nisan ayında transit-log almış Rodos’a gitmiş. Mayıs’ta geri dönmüş Türkiye’ye ama transit-logunu tekrardan almamış. Nasıl olsa tekrar giderim diyerek giriş kaydı yaptırmamış. O yat haziran ayında SG botu tarafından tekrar kontrol edildiğinde Yunanistan dönüyorum diyebilir. Ama SG botu o yatın giriş çıkış kaydını gördüğünde yanlış beyanı tespit edebilir. Bunun haricinde zaten olması lazım bu marinalarda MOBESE sistemi kamera kayıtlarının. Adli bir işlem olsa elimizde hiçbir delil yok.” (Katılımcı 11, Nod: Marina Takip Sistemi)

Marmaris’de oluşturulacak RFID sisteminin, Marmaris’in coğrafi yapısı gereği başarılı olacağını, çünkü Marmaris’e giriş ya da çıkış yapmak için iki tane boğaz olduğunu belirten katılımcının bu konu hakkında ki görüşü ise:

“Faydalı olabilir aslında böyle bir sistemle marinaları takip etmek. Ama her marina bir değil ki. Bu dediğin alıcılar nerelere konacak mesela. Marmaris den örnek vermem gerekirse Netsel marinaya tek yerden giriş var burası okey giriş çıkış kaydını alırsın 250 metre menzille. Ama Marmaris belediye yat limanını nasıl kontrol edeceksin. Boydan boya tekneler bağlıyor. Yani gireceği bir ağız yok. Mendireklerle çevrili değil. Marmaris gibi olan başka yerlerde var. Fethiye’de böyle mesela. Ha diğer taraftan Marmaris’te şöyle olabilir. Marmaris’e girebilmek iki tane boğaz var. Bu boğaz girişlerine bu alıcılar konulur. En azından tekne Marmaris’e girdi diyebiliriz. Marinalarda da işe yarar ama bizim buradaki gibi olan belediye yat limanlarında Menzilin. 250 metre olması düşündürücü yani. Her 250 metreye alıcıda koyamazsın ki. Gerçi maliyeti düşük anladığım kadarıyla ama bakımı tutumu güvenliğini sağlamak da önemli alıcıların.” (Katılımcı 5, Nod: Marina Takip Sistemi)

Katılımcılar genel olarak RFID teknolojisi ile marina takip sisteminin oluşturulmasının faydalı olacağını beyan etmişlerdir fakat farklı görüşlerde ortaya çıkmıştır. RFID teknolojisi kullanımı ile özellikle seyir izin belgesi kontrolleri ve marinalara giriş çıkış yapan deniz aracı istatistik bilgileri kolaylıkla elde edilebilir. RFID teknolojisi kullanılsa bile marina takip sisteminin mutlaka oluşturulması gerektiği, bu sistemin oluşturulabilecek yazılımla deniz aracı giriş çıkış bilgilerinin manuel olarak marina yönetimleri tarafından girilecek bilgiler ile gerçekleştirilebileceği de görüşmeler sonucu elde edilen bulgular arasındadır. Giriş çıkış bilgilerinin yanı sıra her marina ağzında kurulacak MOBESE sistemi benzeri kamera görüntü kayıtlarının ilgili

kurumlara iletilmesinin de fayda sağlayacağı bu konu hakkında görüş bildiren tüm katılımcılar tarafından ifade edilmiştir.

3.5.4.5. Koy Yönetimi

Özellikle yaz aylarında Ege ve Akdeniz kıyılarımızda gerçekleşen mavi yolculuk turizmi ile koylarda konaklama ve deniz trafiği artmaktadır. Görüşmeler sonucunda Koy Yönetimi temasına ilişkin katılımcı görüşleri aşağıdaki Tablo 26'da olduğu gibidir.

Tablo 26: Koy Yönetimi Temasına İlişkin Katılımcı Görüşleri

	Faydalı olur.	Faydalı olmaz.	Kararsız	Tema yok
K1			X	
K2	X			
K3				
K4				
K5	X			
K6	X			
K7				
K8				
K9				
K10				
K11				
K12				
K13				
K14				
K15				

Yapılan görüşmeler sonucunda en az veri kaynağı olan, Koy Yönetimi temasıdır. Katılımcıların %20'si RFID teknolojisi ile koy yönetimi konusunda fayda sağlayacağını belirtirken, %6,6'sı ise bu konu hakkında kararsız yönde görüş belirtmiştir. Sahil Güvenlik Komutanlığında görevli hiçbir personel bu konu hakkında görüş bildirmemiştir. Her ne kadar en az veri kaynağı olan tema olsa da özellikle Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı ve Çevre Bakanlığı'nın ilgili daire başkanları tarafından bu konu üzerinde hassasiyetle durulmuş ve RFID teknolojisinin bu alanda uygulanabilirliği yönünde görüş bildirmişlerdir.

Türkiye’de koy yönetim planı olmadığını ve bu yüzden de koy yönetimi hususunda RFID teknolojisinin fayda sağlamayacağı yönünde görüş bildiren katılımcının görüşleri ise su şekildedir:

“Bizim bakanlıkta Güney Ege VTS diye bir proje vardı. Ben çok itiraz ettim. Ben mesela Göcek’de 2 tane dürbünle adam koysam yine aynı şeyi yapmış oluruz. Bu sistemlerin maliyeti çok yüksek. Çok tartıştık bu konuda da. 2 adam koysam maliyet çok az. Gece görüş kamerası koysanız 300 bin Euro. Ayrıca radar var burada kamera var ama kimliklendirme nasıl olacak. Bizim bakanlıkta da izleme merakı var çok. Ama şimdi durdu o proje şükür. Mesele bu Güney Ege Vts projesine Çeşme’de baktık. Çok zor. Girintili çıkıntılı her koy öyle çok kolay bir şey değil. Bizim aslında koy yönetim planı oluşturmamız lazım bu yok. Bu koy yönetim planı olursa izleme düşünülebilir. Temelde koy yönetim planı olmadan pek işe yaramaz. Hanı mesela marinada 60 tekne gırdı 80 tane çıktı bunu öğrenmek faydalı olabilir. Geçenlerde bunla alakalı koylara Rfid koyalım diye birisinden bir fikir geldi ama nereden geldi hatırlamıyorum. Bizde bir kapıdan geçmesi lazım düşüncesiyle pek sıcak bakmadık. Bu RFID’le Çevre bakanlığının mavi kartı temel alınarak pilot proje yapılabilir. Zaten koruma bölgesi” (Katılımcı 1, Nod: Koy Yönetimi)

Koy yönetimi olmamasından dolayı bazı koylarda deniz trafiği artmakta ve bu durum hem çevre kirliliğine hem de deniz kazalarının yaşanmasına sebep olmaktadır. Bu kapsamda görüş bildiren ve koylara konulacak RFID alıcı cihazlarının güneş enerjisi ile çalışabileceği yönünde öngöründe bulunan katılımcının bu konu hakkındaki görüşleri ise şöyledir:

“Aslında bu dediğiniz sistemle koylardaki bu tekne kalabalıklığı engellemiş olur. Millet kafasına göre tonoz atıyor demir atıyor bide bağlıyor halatını arkadan karadaki ağaca. Hem ağaca zarar veriyor hem de deniz dip tabiatına. Bide kalıyor kafasına göre baya süre. Yani bunun yönetilmesi lazım. Hatta hangi tekneler hangi koylara girebilir kaç tane tekne bir koya girebilir. Şimdi küçük bir koy herkes oraya doluyor. Haliyle tabi çevre de kirleniyor. Aslında orman Bakanlığı’nın da burada devreye girmesi gerekiyor hatta. Ulaştırma, çevre sahil güvenlik orman tarım bakanlıkları toplanıp koordineli şekilde koy yönetim planı oluşturmak lazım. Bu dediğiniz aletle koy yönetimi gerçekleşir. Mesela o koya o dediğiniz alıcımı anten konulacak teknelerde de zaten o dediğiniz cihaz var. O alıcı o koyda kaç tane tekne olduğunu görecektir. Baktı aşırı bir durum var. Hemen bölgedeki sahil güvenlik botuna alarm sinyali gidecek hemen sahil güvenlik anında müdahale edecek duruma. Çok güzel olur aslında. Menzilin 250 metre olması önemli değil bence. 500 metrelik bir koy diyelim iki tane alıcı koyarsınız işi çözülür. Mesela Göcek de muhteşem işe yarar bu. Zaten oradaki koylar kaç metre ki en fazla. Aslında pilot bölge olarak orda denenebilir bu sistem. Zaten özel koruma bölgesi. Ama tabi her koya alıcı cihaz koymanın maliyeti bir yana idamesi nasıl olacak. Bu alet elektrikle çalışıyorsa kablo mu çekilecek. Güneş enerjili çalışan bir alıcı olsa iyi olur. Her koya koyarsınız bir tane iyice monte edersiniz oldu bitti. Öbür türlü her koya elektrik kablosu falanda zor olur herhâlde.” (Katılımcı 2, Nod: Koy Yönetimi)

Limanlar Yönetmeliğinin 22. maddesinde koylarda konaklama süresi 15 gün olarak belirtilmiştir. Bu sürenin 15 gün uzatılması Liman Başkanlarının iznine tabi hükmü de yer almaktadır. Ancak halihazırda bu kapsamda Liman Başkanları herhangi

bir denetim yada kontrol yapamamaktadır. Çünkü hangi deniz aracının hangi koya girdiği yada kaç gün o koyda kaldığını tespit edecek sistem yada teknoloji yoktur. Bu kapsamda RFID alıcıları koylara yerleştirilerek o koya gelen RFID etiketi bulunan deniz araçlarının 15 gün geçmesi halinde sistem merkezine uyarı verilebilir. Uyarıyı alan sistem merkezi yetkilileri Liman başkanlıklarına ya da Sahil Güvenlik ekiplerine aynı koyda 15 günden fazla kalan deniz aracı ismini vererek gerekli idari işlem yapılabilir. Bu konu hakkında görüş bildiren katılımcının görüşleri ise su şekildedir:

“Geçenlerde bu dediğinize benzer bir proje geldi aslında bize bakanlıktan. Nereye kurabiliriz diye. Bende 2 adet nokta verdim ama tabi benim vermemle olmaz herhâlde. Gelip bir teknik inceleme yapmaları lazım. Projenin adı Güney Ege Vts projesi ama tam içeriğini bilmiyorum radar mı sizin dediğiniz bu RFID sistemi mi. Aslında bizim burada ihtiyacımız var sizin dediğiniz sisteme benzer bir şeye. Limanlar yönetmeliğinde koylarda en fazla 15 gün kalır hükmü var. Ben ne bileyim hangi tekne hangi koyda kaç gün kalmış. Ayrıca tekne hareket etti bir yan koya geçti ertesi gün tekrar oraya geldi. Oldu mu sana 60 gün. Yani biz yönetmelikleri şunu bunu çıkarıyoruz ama pratikte uygulama yok. Madem böyle bir teknoloji var kullanmak lazım tabi. Faydalı olur bence özellikle bu koylarda kim var kim yok. Hele ki Göcek de. Zaten koruma bölgesi. Bir madde daha konur. Göcek’de konaklayan teknelere RFID aracı zorunlu tutulur. Hem kalabalık önlenmiş olur hem de koylarda kim var kim yok öğrenmiş oluruz. Bide burada bazı koyarda aıs çalışmıyor. Yani sinyal alamıyoruz bazı teknelerden. Adamın cihazı açık olmasına rağmen. Koylar çok girintili çıkıntılı ya. Zaten buraya radar koysan da etkin çalışmaz. Zaten radar maliyetli olur. Hadi radarı koyduk. Radar ekranında çakan echonun kim olduğunu nerden bilecek teknede AIS yoksa.” (Katılımcı 6, Nod: Koy Yönetimi)

Görüşmelere başlanmadan önce RFID teknolojisinin kullanımı sonucunda koy yönetimi konusunda herhangi bir etkisinin olacağı düşünülmezken, görüşülen katılımcılar tarafından Türkiye’de koy yönetim planının oluşturulması gerektiği ve bu planla beraber RFID teknolojisinin kullanabileceği yönünde görüşler ortaya çıkmıştır. Limanlar yönetmeliğinin 22. Maddesinin 20 fıkrasında “Demirleme alanları ve izinli tesisler dışındaki deniz alanlarında, koylarda, korunaklı alanlarda ve balık çiftliklerinde her türlü gemi ve deniz araçlarının aynı bölgedeki kalış süresi en fazla 15 gündür. Liman başkanının iznine tabi olmak koşulu ile bu süre en fazla 15 gün daha uzatılabilir.” hükmü yer almaktadır. Katılımcılardan bazıları yapılan görüşmede mevcut şartlarda bu hükmün gerçekleştirilemediğini, ancak RFID teknolojisi gerçekleştirilebileceğini beyan etmiştir. Katılımcılar özellikle mavi yolculuk turizminin en yoğun yaşandığı ve özel çevre koruma bölgesi olan Göcek’de RFID teknolojisinin kullanımına yönelik pilot uygulama yapılarak konunun değerlendirilmesi gerektiği yönünde görüş bildirmişlerdir.

3.5.4.6. Mavi Kart

2011 yılında Muğla'da, 2012 yılı itibariyle Antalya'da uygulamaya başlatılan Mavi kart, 2014 yılı sonu itibariyle bütün marinalarda, 2015 yılı sonu itibariyle de tüm Türkiye'de uygulamaya geçmiştir.

Mavi kart sisteminin uygulamaya alınması ile birlikte, atık bildirim formu yerine mavi kartların kullanılması hükmü getirilmiştir. Mavi Kart denetimi, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Denetçileri, Sahil Güvenlik Komutanlığına Bağlı Bot Komutanlıkları, Liman Başkanlıkları denetçileri, tarafından yapılır. Konuyla alakalı ayrıntılı bilgiler birinci bölümde olduğu gibidir.

Görüşmede de gerek Çevre Bakanlığı, gerekse de sahada denetim görevi yapan Sahil Güvenlik personellerin görüşleri bu konu hakkında ayrıntılı bilgi sahibi olunmasını sağlamıştır.

Tablo 27: Mavi Kart Temasına İlişkin Katılımcı Görüşleri

	Faydalı olur.	Faydalı olmaz.	Kararsız	Tema yok
K1	X			
K2	X			
K3				X
K4				X
K5	X			
K6	X			
K7				X
K8				X
K9	X			
K10	X			
K11	X			
K12	X			
K13	X			
K14	X			
K15	X			

Katılımcıların %73,3'ü mavi Kart denetiminde RFID teknolojinin faydalı olacağını değerlendirirken, %26,6'si bu konu hakkında görüş bildirmemiştir.

Mavi kart sisteminin yürürlüğe girmesinden itibaren deniz araçları atıklarını atık alım tesislerine vermekle ve verdikten sonrada mavi karta bu bilgileri işletmekle yükümlüdürler. Ancak atık alım tesislerin azlığı, atık verme maliyeti, atık alım tesisinin uzaklığı vb. sebeplerle deniz araçları sahipleri atıklarını vermedikleri halde vermiş gibi göstererek bazı atık alım tesisi yetkililerine kartlarını işletmektedirler. Bu kapsamda yürütülen adli soruşturmalardan sonra da “Atık veren deniz aracı gerçekten atığını verdi mi?” sorusu ortaya çıktı. Bu konu hakkında bir katılımcının görüşleri ise şu şekildedir:

“İlk başta mavi kart bombaydı aslında. Kaos oldu basta. Sonradan çevre bakanlığı pilot proje falan diyerek tepkileri azalttı. Sonra SOLAS falan dedi zorunlu hale getirdi. Biz mavi karta itiraz ettik. Deniz ticaret odası da itiraz etti ama sonrasında taraf oldu. Mavi kart çıktığı zaman aslında sizin bu dediğiniz sistem gibi yapılabilirdi. Mavi kartı verdin herkese zaten madem RFID’lı yap takip işi de çıksın aradan. Ama şimdi adam mavi kartı işletiyor ama gerçekten atığını veriyor mu sorusu çıktı ortaya. İhtiyaç neyse ona göre bir takip yapılması lazım. İlgili kurum Ulaştırma Bakanlığı ile koordine kurması lazım. Şimdi her kurum ayrı bir takip sistemi oluşturdu. Tarım bakanlığı BAGİS, Çevre mavi kart çıkardı. Bu takip sistemleri kurum içinde öne çıkmak için bir vasıta oldu. RFID faydalı olur ama verilen maliyet degecek mı onu iyi analiz etmek lazım attığımız tas kuşu ürkütecek mi? “ (Katılımcı 1, Nod: Mavi Kart)

Mavi kart uygulaması kapsamında atık kontrolleri mavi kart sisteminin internet adresinden yapılmaktadır. Yapılan sorgulama için deniz aracı adı ve mavi kart numarası gereklidir. Denetim ekipleri deniz aracı üzerine çıkarak ya da telsiz vasıtasıyla mavi kart numarası bilgisini öğrenerek bu kontrolleri gerçekleştirmektedirler. RFID sistemi sayesinde RFID etiketlerine mavi kart bilgileri de tanımlanabilir. Deniz üzerinde yapılacak kontroller de denetim ekiplerinin deniz aracı üzerine çıkmaksızın, RFID alıcı cihazının RFID etiketini okuma mesafesi içerisinde kontrol ve denetimlerde gerçekleştirilir. Bu kapsamda görüş bildiren katılımcının görüşleri ise şöyledir:

“Bu sistem faydalı olur tabi. Hatta yeni bir model de geliştirilebilir. Bu alıcı cihaz atık alım tesisi neresiyse artık ya marina olur ya da tekne orda da böyle daha yakından okuma gibi bir barkod sistemi gibi bir şey. Teknedeki cihazın yanına iyice yanaştırıp yani. Ya şimdi bu mavi kartta atık vermediği halde verdim diye beyan edip de suç işleyen yoktur herhalde. Bu kadar önemsiz bir şeyden sahtecilik yapmaya gerek var mı? Yoktur herhâlde böyle yapan. Devlet için suç suçtur sonuçta. Ben olsam böyle bir şeyden risk almam. Ha tabi bu sistem faydalı olur tabi her türlü. Hatta başka şeylerde düşünülebilir. Bunla alakalı 2011 yılında toplantılarda aslında birisi söylemişti galiba. Hatta sahil güvenlik personeliydi galiba. Yaklaşmadan bizde kontrol edebilelim demişlerdi ama tabi biz bunu yaparken ilk örnek olduğu için karttan başka bir şeye girişemezdi zaten. Böyle şeyler aşama aşama. Teknolojiyi kullanmakta öyle. Zaten vatandaş da alıştıra alıştıra yapmak lazım bazı şeylerde. Mesela mavi kart denetimi yapmak isteyen S G telsiz irtibatı kuruyor tekneyle tekne mavi kart numarasını veriyor SG sisteme girip tekne üstüne çıkmadan kontrol ediyor tak tak diye. Eskiden nasıldı teknenin

üstüne çıkıp atık transfer formuna bakması lazımdı illaki. Tabi bu sistem olursa teknenin yanına yanaştığında işte 250 metre mi olur daha da geliştirilir bu etiket 500 metre mi olur bilemem bir yazılımla teknenin mavi kartı var mı yok mu en son atığını vermiş mi ne zaman vermiş falan tak tak direk orda SG ekranına yansıtır. Hatta böyle uyarı falan verir. Güzel olur yani.” (Katılımcı 2, Nod: Mavi Kart)

Mavi kart sistemi ile beraber RFID teknolojisi ile deniz kirliliği yapan deniz araçlarının da tespiti yapılabilir. Özellikle RFID alıcı cihazlarının bulunduğu mevkilerde kirliliğin oluşma zamanı biliniyorsa, bu zaman diliminde alıcı cihazın okunma mesafesi içerisinde bulunan deniz araçları tespit edilerek yürütülecek soruşturma kapsamında etkinlik sağlanabilir. Bir katılımcının bu konu hakkındaki görüşleri aşağıda olduğu gibidir:

“Olabilir. Mesela bir marina çıkışında kirlilik var. O esnada oradan giriş çıkış yapan tekne bilinirse ve sayı az ise, bu bilgiye istinaden soruşturma yapılabilir. Birde Mavi kart sistemine faydası olabilir. Bazı tekneler kirli atıklarını, sintinelerine vermedikleri halde mavi karta işletebiliyorlar. Atık alım tesis yetkilileri gayri resmi bir şekilde görevlerini kötüye kullanabiliyorlar. Bunla alakalı çok soruşturma konusu oldu. Bu konuda özellikle çok faydası olur. O marinada sinyal veremeyen tekne kartını işletiyorsa direk ortaya çıkmış olur. Ama tabi bu çapraz sorgu yaptırmadan olursa iyi olur. Şimdi biz mavi kartı kontrol için sistemden giriyoruz sorgulama yapıyoruz. Burada böyle bir sistem olursa diğer sisteme girip o tekne o tarihte orda mıydı diye sorgulama yapmamamız lazım. Yani mavi kart sistemine gireceğiz mesela. Adam atığını vermiş ok. O sırada bu cihaz orda sinyal verdiyse yeşil renkli orda sinyal vermediyse kırmızı sinyal falan gibi birşey yani.” (Katılımcı 13, Nod: Mavi Kart)

Katılımcıların RFID teknolojisi ile mavi kart sisteminin kontrolünde etkinliğinin artacağı yönünde değerlendirmelerde bulunmuştur. Özellikle atıklarını denetimlerinden ceza almadan geçebilmek için bazı şahısların deniz aracı atıklarını vermedikleri halde verdikleri yönünde şikayetlerin olduğunu belirten katılımcılar bu teknoloji ile atığını vermeden hiçbir deniz aracının mavi kartını işletemeyeceği yönünde görüş bildirmiştir. Ayrıca RFID teknolojisi ile, kirliliğin meydana geldiği mevkide bulunan RFID okuyucuları tarafından okunan RFID etiketleri ile de deniz kirliliğine sebep olan deniz araçlarını tespit etme kapsamında faydalı olabilir yönünde görüşlerde ortaya çıkmıştır.

3.5.4.7. ÖTV'siz Yakıtın Kullanımı Kontrolü

ÖTV'siz yakıt uygulaması; 01.07.2003 tarih ve 2003/5868 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ve Eki Karar ile, denizcilik akaryakıtlarında uygulanan vergi istisnasıdır. 1 Ocak 2004 tarihi itibarıyla; Yük ve yolcu taşıyan gemileri, Ticari yatlar, Hizmet ve balıkçı gemileri ÖTV'siz yakıt uygulaması kapsamına alınmıştır.

Ancak bu alanda da usulsüzlüklere sıkça rastlanılmaktadır. Bu konu kapsamında özellikle SG personeli RFID teknolojisi ile bu usulsüzlüklerin engellenebileceği yönünde beyanlarda bulunmuşlardır. Katılımcıların bu konu hakkındaki görüşleri aşağıda ki tablo da olduğu gibidir.

Tablo 28: ÖTV'siz Yakıt Temasına İlişkin Katılımcı Görüşleri

	Faydalı olur.	Faydalı olmaz.	Kararsız	Tema yok
K1	X			
K2				X
K3	X			
K4	X			
K5				X
K6				X
K7	X			
K8				X
K9	X			
K10	X			
K11	X			
K12	X			
K13	X			
K14	X			
K15	X			

Katılımcıların%73,3'ü RFID teknolojisinin kullanımı ile ÖTV'siz yakıtın usulsüz kullanımının önlenebileceği yönünde görüş bildirirken, %26,6'si bu konu hakkında görüş bildirmemiştir.

ÖTV'siz yakıt kapsamında yakıt kullanan deniz araçlarının başında balıkçı gemileri gelmektedir. Her ne kadar AIS cihazı olsa da bu gemilerde yine de seyir defterlerine hayali seyir bilgileri girilerek, ÖTV'SİZ yakıt kullanılmış gibi gösterilerek ve bu yakıt da kara araçlarına satılmaktadır. RFID teknolojisi ile bahse konu deniz araçları üzerine monte edilecek RFID etiketleri ile giriş çıkış kayıtları oluşturularak ÖTV'siz yakıt jurnali karşılaştırması yapılabilir. Bu konu hakkındaki katılımcı görüşleri şöyledir:

“Bak aslında bu sistem ÖTV'siz yakıtın usulsüz kullanımını engeller en çok. Niye diye sorarsan sende biliyorsun bu balıkçı tekneleri hayali seyir yaparak yakmadığı yakıtı yakmış gibi gösteriyor sonra karadaki araçlara falan satıyorlar. Adam orda deftere de seyir yaptı olarak yazıyor. Nerden bileceksin adamın

gerçekten seyir yapıp yapmadığını. AIS olsa bile bilemezsin ki. AIS de ne kadar süre geçmiş kayıtları var bak bunu öğrenmek lazım ama sanmıyorum fazla bir zaman olsun. Bu liman barınak giriş çıkış kayıtları olursa otomatik bu konu da çok işe yarar. Gerçi menzili 250 metre diyorsun. Adam bu sefer 300 metre açılır stopa çeker kendini seyir yapmış gibi gösterir. Ama olsun en azından limandan avara eder gider açıkta bekler. Oda bekle bekle sıkılır. Suçu işlemesi daha zor hale getirilmiş olur. Özellikle balıkçı tekneleri yapıyor bu işi. Adamlar makinalarını falan değiştiriyorlar. O konuda bakanlık bir şeyler yapmaya çalışıyor tabi ama çok tekne az personel var.” (Katılımcı 10, Nod: ÖTV’siz Yakıtın Kullanımı Kontrolü)

BAGİS cihazı ile seyir defterlerinin hayali seyir yapılarak doldurulamadığını ve seyir defterlerinin dijital ortama aktarıldığını belirten katılımcının bu konu hakkındaki görüşleri ise:

“ÖTV’siz yakıt kullanılması hususunda biz BAGİS olarak bir adım attık aslında. BAGİS cihazı ile seyir defterleri otomatik olarak kayıt altına alınacak. Yani eskisi gibi kaptanlar hayali seyir yapmış gibi deftere yazamayacak. Tabi nu dediğiniz HGS benzeri sistemin faydası olur mu olur. Dediğim gibi biz BAGİS cihazını taktık ama usulsüzlük yolunu her türlü buluyorlar. Adamlar cihazın antenini kapatıyorlar cihaz çekmemiş benim ne suçum var diyor. Bu sistem ile BAGİS sistemi çaprazlama birbirini sorgulayabilir.” (Katılımcı 7, Nod: ÖTV’siz Yakıtın Kullanımı Kontrolü)

ÖTV’siz yakıt kullanımının daha çok balıkçı teknelerinde olduğunu ve barınak işletmelerinin Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı’na geçeceğini belirten katılımcının bu konu hakkındaki görüşleri ise:

“Faydalı olur ama bu Ötv’siz yakıtı usulsüz kullananlar genelde balıkçı tekneleri. O işe girersek çıkamayız zaten. Şimdi bu konu hakkında kanun değişikliği oldu. Barınakların işletilmesi artık Ulaştırma Bakanlığında. Aslında barınakların işletmesi bizde olacak bundan sonra, her barınağa büyüklüğü önemli değil birer SG botu olsa güvenliği sağlasa çok güzel olur. Bu balıkçı teknelerinde de Tarım Bakanlığı BAGİS sistemi getirdi. Ama tabi BAGİS de 12 metre ve üzeri. Gerçi Ötv’siz yakıtı kullananlarda 12 metre üzeri olanlar büyükler yani. Zaten bu geçmiş kayıtlarında seyir yapıp yapmadığı görünür. Tam bilmiyorum BAGİS sistemini. Bir bakmak lazım. AIS’den farkı seyir defterini de otomatik yazıyormuş.” (Katılımcı 1, Nod: ÖTV’siz Yakıtın Kullanımı Kontrolü)

Katılımcılar genel olarak RFID teknolojisi ile ÖTV’siz yakıtın usulsüz kullanımının önüne geçebileceği yönünde değerlendirmelerde bulunmuşlardır. Özellikle hayali seyir yaparak ÖTV’siz yakıt defterini doldurmak suretiyle yakıtlarını harcanmış olarak gösteren teknelerin bu yakıtları daha sonradan kara taşıtlarına sattığı yönünde olaylar yaşandığını bildiren SG personelleri bu sistem ile hayali seyirlerin önlenebileceğini beyan etmişlerdir. Balıkçılık Ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü personeli olan katılımcı BAGİS sistemi sayesinde hayali seyirlerin önlendiğini, ancak RFID teknolojisi oluşturulacak yeni bir takip sistemi ile BAGİS sistemiyle çapraz kontrol yapılarak bu alanda denetim yapılabileceğini beyan etmiştir.

Tüm görüşler dikkate alındığında BAGİS sistemi ile balıkçı gemilerinde ki hayali seyir yapma yöntemi sonlandırılrsa da diğer deniz araçlarında bu konuda yine usulsüz ÖTV'siz yakıt kullanımı gerçekleştirilebilir. Önerilen RFID sistemiyle BAGİS sistemiyle çapraz sorgu yapılarak gerek balıkçı gemilerinde gerek se de diğer deniz araçlarında gerekli denetimler bu sayede yapılabilir.

3.5.4.8. Deniz Turizmi

Katılımcılarla yapılan görüşmelerde özellikle bu sistem ile fayda sağlanacak alanların başında marina takip sistemi başlığı yer almıştır. Fakat marinalar haricinde diğer deniz turizm dalları içinde görüşmelerde içerikler saptanmıştır. Özellikle su sporları kontrolü, günübirlik gezi tekneleri güzergahlarının kontrolünde bu sistemin faydalı olabileceği yönünde değerlendirmeler tespit edilmiştir. Bu konu hakkında katılımcı görüşleri aşağıdaki tabloda olduğu gibidir.

Tablo 29: Deniz Turizm Temasına İlişkin Katılımcı Görüşleri

	Faydalı olur.	Faydalı olmaz.	Kararsız	Tema yok
K1			X	
K2				X
K3				X
K4				X
K5	X			
K6	X			
K7				X
K8	X			
K9	X			
K10	X			
K11	X			
K12	X			
K13	X			
K14				X
K15				X

Katılımcıların %53'ü RFID teknolojisi ile deniz turizm kontrollerinde fayda sağlanacağını düşünürken, %40 bu konu hakkında görüş bildirmemiştir. %7 ise kararsız görüş bildirmiştir.

RFID teknolojisi sayesinde su sporları turizmi denetim altına alınabilir. Kiralanan su sporları tekneleri ya da jet-skilerin üstüne monte edilecek RFID etiketleri sayesinde, belirli yerlere alıcılar konularak bu alıcı menzilleri dışına bu araçlar çıktığında uyarı verebilir ve su sporları teknesini ya da jet-ski kiralayan su sporları işletmesi durumu anında müdahale edebilir. Bu yönde görüş bildiren katılımcının görüşleri su şekildedir:

“Çok faydalı olur. İlk aklıma gelen Marmaris’de Aksaz askeri yasak sahası var. Oraya çok defa su sporlarından kiralanan sürat teknelerinin ya da mürettebatsız olarak kiralanan deniz turizm belgeli araçların girdiğini gördük. Çok defa bu konuda ihlal yaşanıyor yaz aylarında. Mesela bahse konu aracın girdiği anda bize sinyal gelse hangi araç girmiş görsek çok faydalı olur. Bizde duruma göre kiralayan su sporları işletmesini ya da charter firmasıyla irtibat kurarak kiraladıkları şahısları uyarmalarını ve o yasak sahadan çıkmalarını bildirebiliriz. Ayrıca günübirlik tekneleri kontrol etmede de çok faydalı olur. Mesela Deniz turizm araçları belgesinin süresi geçmiş olan teknenin limandan çıkması direk cezai işlem sağlayabilir. Buda caydırıcılık sağlar. Diğer taraftan su sporları işletmelerinin kiraladıkları sürat tekneleri kendilerine tanınan alanların dışına çıkabiliyorlar. Bunları kontrol etmede de çok faydalı olur.” (Katılımcı 11, Nod: Deniz Turizmi)

RFID teknolojisi ile oluşturulacak sistemin her bölgede coğrafi yapılar nedeniyle farklı şekilde etkinlik sağlayabileceği yönünde görüş bildiren katılımcının görüşleri ise şu şekildedir:

“Biliyorsun burada su sporları işletmesi çok. Ticari sürat teknesi kiralityorlar jet ski kiralityorlar. Adamlar sonra da çıkıp gidiyor taa Aksaz’a. Nasıl oraya kadar gidebiliyor onu da anlamış değilim de. Ben kiralasam gidene kadar yorulurum yani. Neyse bu dediğin sistemle boğazdan çıkış yaptığı esnada direk belli olur. Bu bakımdan çok faydalı olur bak. Diğer günübirliklerde falan etkisi olmaz zaten AIS var onlarda. Bu su sporlarında faydalı olur ama Marmaris de faydalı olur. Çıkılacak iki boğaz var. Ama Antalya’da faydası olmaz. Nereye koyacaksın bu alıcı cihazı. Yani her yer için ayrı ayrı değerlendirmek lazım bu teknolojiyi.” (Katılımcı 5, Nod: Deniz Turizmi)

Deniz turizmi araçlarının almış oldukları Seyir İzin Belgeleri (Transit-Log) kontrollerinin, RFID teknolojisi ile kurulacak sistem ile daha etkin hale geleceği yönünde görüş bildiren katılımcının görüşleri ise su şekildedir:

“Faydalı olur. Bodrum’da görev yaptığım esnada Yunanistan’dan gelen yat transit- loguna kayıt yaptırmadan yani ülkeye giriş yapmadan limana bağlamış ve 7 gündür orada duruyor. Ve bu durumda olan çok aslında. Transit-log bir defa alıyorlar ve o aldıkları transit-logla sürekli giriş çıkış yapıyorlar. Seyirlerde kontrol ettiğimiz esnada da ayırım yapamıyoruz. Ege denizi sonuçta. Bu birebir deniz turizm kontrolüyle alakalı. Kaçak olarak yurda giriş yapan teröristte sokabilir. Günübirlik teknelerinin gidebileceği güzergahlar var birde. Bu güzergâhları kontrol etmek içinde böyle bir sistem kurulursa oda faydalı olur. Mesela Fethiye-Marmaris güzergahı yazan bir yat Datça’ya gidemez böyle bir sistem olursa. Ya

da seyir izin belgesi almadan çıktığında bunun kontrolü sistemden direk yapılabilir.” (Katılımcı 14, Nod: Deniz Turizmi)

Katılımcılar deniz turizm kontrolleri kapsamında liman, barınak ya da marina kayıtlarının tutulması ile ülkeye yabancı bayraklı yatlarla yasadışı girişlerin engelleneceği konusunda görüş bildirmişlerdir. Özellikle Ege kıyılarında gerçekleşen yat turizmi ile yasadışı giriş ve çıkışlarla sıklıkla karşılaştıklarını beyan eden katılımcılar ülkeye giriş de ve çıkışta düzenlen Seyir İzin Belgesi kontrolünün daha etkin hale geleceğini ve bu konudaki aksaklıkların önüne geçilebileceğini beyan etmişlerdir.

Günübirlik gezi tekne güzergahlarının ve su sporlar işletmeleri tarafından kiralanan sürat teknelerinin güzergahlarının da kontrol edilebileceğini de beyan eden katılımcılar deniz turizm kontrollerinde böyle bir kayıt sisteminin oluşturulmasının en az arama kurtarma görevlerindeki kadar etkinlik sağlayacağını belirtmişlerdir.

3.5.4.9. Güvenlik

12 Ekim 2000’de Aden Limanı’nda ABD destroyeri USS COLE’a yapılan intihar saldırısı ve son 50 yılda ticari deniz taşımacılığını hedef alan terörist saldırılar incelendiğinde eylemlerin birbirine çok benzer olduğu görülmektedir. 2000 yılından itibaren gerçekleşen en önemli deniz terörizm saldırıları aşağıda olduğu gibidir:

1. 2000 yılında Aden’de ABD destroyeri USS COLE’a El Kaide teröristlerinin saldırısı,
2. 2000 yılında Sri Lanka Deniz Kuvvetlerine ait bir karakol botunun Tamil gerillaları tarafından imha edilmesi,
3. 2000 yılında Hamas örgütü tarafından İsrail karakol botuna geliştirilen ve hafif hasarla sonuçlanan terör saldırısı.
4. 2002 yılında Filistinli gerillalar tarafından İsrail karakol botuna yapılan intihar saldırısı.
5. 2002 yılında Fransız Tankerinin Yemen Petrol Terminaline girerken patlayıcı taşıyan küçük bir bot ile gemiye çarpılması.

Gemilerin, limana giriş ve çıkış yaptıkları anlar her türlü saldırıya karşı en savunmasız oldukları anlardır. Özellikle liman / iskeleye aborda durumdayken veya demirli iken ya da aborda olmak / ayrılmak üzere manevra yaparken yüksek süratli intihar botlarına veya USS COLE saldırısında olduğu gibi palamar botu maskesi altında yaklaşan küçük teknelere karşı çok hassastırlar.

Polisiye tedbirlerin yanında özellikle küçük deniz araçlarının terörizmde kullanılacağı değerlendirilerek bunların takibi büyük önem arz etmektedir. Bu takibin küçük teknelerin elektronik takibi ile yapılması durumunda anlık deniz resmi daha kolay oluşturulabilir. Hangi deniz aracının ne zaman hangi liman ya da balıkçı barınağından çıktığının bilinmesi terörist organizenin çözülmesinde fayda sağlayacağı açıktır.

Yapılan görüşmelerde de güvenlik konusunda ayrı bir başlık olarak ortaya çıkmıştır. Özellikle SG personeli tarafından güvenlik hususu üzerinde durulmuştur.

Tablo 30: Güvenlik Temasına İlişkin Katılımcı Görüşleri

	Faydalı olur.	Faydalı olmaz.	Kararsız	Tema yok
K1			X	
K2	X			
K3		X		
K4	X			
K5				X
K6				X
K7				X
K8	X			
K9	X			
K10	X			
K11	X			
K12	X			
K13	X			
K14	X			
K15	X			

Katılımcıların %66'sı RFID teknolojisi kullanımının güvenlik konusunda fayda sağlayacağını, %7'si fayda sağlamayacağını, %7'si kararsız olarak görüş bildirmişlerdir. %20'si ise bu konu hakkında görüş bildirmemiştir.

Karayollarında kullanılan plaka tanımlama sistemini örnek göstererek adli olaylarda RFID teknolojisi oluşturulacak sistem ile gerekli delil kayıtlarına ulaşabileceğini bildiren katılımcının görüşleri aşağıda olduğu gibidir;

“Güvenlik konusunda giriş çıkış kaydının olması suç da caydırıcılık da sağlayabilir. Geçmişe dönük kayıtlar incelenerek adli olaylar incelenebilir. Mesela bir kişi öldürüldü ve denize atılarak herhangi bir tekneden atıldı. Geçmişe dönük kayıtlara bakılarak o bölgede kimler seyir yapmış kimler limandan çıkmış bu tespit

edilerek bir sonuca varılabilir. Deniz terörizminde de şüphesiz tahkikat esnasında faydalı olur. Ama tabi gemi veya tekneye monte edilecek cihazın herhangi bir kişi tarafından sökülememesi ya da söküldüğü zaman tekrar takamaması gerekir. Nasıl ki polis şehirler arası yollarda plaka tanımlama sisteminden faydalaniyorsa bizde güvenlik konusunda giriş çıkış kayıtlarından faydalanabiliriz.” (Katılımcı 9, Nod: Güvenlik)

Diğer takip sistemleri hakkında açıklama yaparak bu konu hakkında görüşlerini bildiren katılımcının görüşleri ise şu şekildedir:

“Güvenliği sağlamada takip önemli tabi. Baya bir sistem var takip için. Mesela AIS ve BAGİS var. Bu sistemlerinin etkinliklerinin artması için cihazların kapanma özelliğini yok etmeleri lazım. Yani cihazlar gemi kaptanları tarafından isteğe bağlı kapandığı zaman şüpheli faaliyet gerçekleştirenleri takip etmek zor. Askeri gemiler için Gözcü sistemi var. Ulaştırma Bakanlığının VTS'leri var. Birde SGRS olacak. SGRS şu anda sadece İmralı da faaliyette İmralı dışında faaliyete geçmedi. SGRS'nin tüm sahilleri kapsaması lazım. SGRS'ler de Elektro Optik kamera olması güzel. Mesela İmralı'daki SGRS'de bu kamera var. Yasak sahaya giren olduğu zaman şıp diye tespit ediyor kamera. AIS cihazlarının kapatılması, AIS cihazı olmayan temaların takip edilememesi en büyük eksiklik. Bu iki hususun üzerinde durulması lazım. Zaten takip etmek istediğimiz gemiler şüpheli oldukları için cihazı kapatıyorlar. Aslında AIS büyük gemileri takip için kullanılan bir sistem. 15 metre altı balıkçılarda yok mesela AIS. SGRS olursa kamera marifetiyle küçük teknelerin takibi yapılabilir. Bazen de gemide kullandığımız AIS alıcı cihazı temasa yaklaşmadan temas bilgi vermiyor. Temas AIS cihazını gerçekten açık tutuyor muydu yoksa bizi görünce mi AIS cihazını açtı emin olamıyoruz. Bu aksaklıkların giderilmesi lazım. Tüm bu sistemlerin üstüne yeni böyle liman giriş çıkış bilgilerin kaydedileceği bir sisteme gerek var mı diye sorarsan ben gerek var derim. Sonuçta AIS olmayan tekne bir suça karışsa bizim elimizde nasıl bir delil olacak. Bence şart. Çünkü SGRS'de kamera var ama kamera ile ne kadar mesafeye kadar teknenin ismi tespit edilebilir ki. Burada önemli olan adli bir soruşturma olduğunda giriş çıkış kaydını ortaya koyabilmek.” (Katılımcı 10, Nod: Güvenlik)

Karayollarındaki HGS sistemini ve Plaka tanımlama sistemini örnek gösteren bir başka Sahil Güvenlik personelinin bu konu hakkındaki görüşleri şu şekildedir:

“Küçük tekneler takip edilebilirse güvenlik konusunda çok faydalı olur. Mesela darbe gecesı Limalardan giriş çıkış bilgileri çok şeye ışık tutabilir. Mesela terör saldırısında kullanılan bir küçük bot gidip çarpsa büyük bir gemiye bunun soruşturmasını yapmada faydalı olur. Nasıl ki polis MOBESE kullanıyor plaka tanımlama sistemini kullanıyor bizimde limanlarda bunu kullanmamız lazım. Hem limanlara kamera kullanımı hem de hem de giriş çıkış kayıtlarının otomatik olarak kayıt altına alan sistemin kurulması acil gerekli olan bir husus bana göre.” (Katılımcı 13, Nod: Güvenlik)

Katılımcılar güvenlik konusunda ise bu sistem sayesinde kolluk görevinin vermiş olduğu takip ve inceleme ile yürütülecek adli, idari tahkikatlarda liman, marina, barınak ya da kritik nokta giriş çıkış kayıtlarının fayda sağlayacağını bildirmişler. Hatta katılımcılar, karayollarındaki plaka tanımlama sistemini ve MOBESE sistemini örnek göstererek liman, marina ve barınaklara; kamera kurulumu ve giriş çıkış kayıtlarının

otomatik olarak kaydedecek bir sisteminin kurulması gerektiğini ve halihazırda ki durumda güvenlik zafiyeti oluştuğunu belirtmişlerdir.

Takip sistemleri ile alakalı bilgi veren bir başka katılımcı ise tüm takip sistemlerinin AIS ya da BAGİS cihazı olan temaların izlenebilmesinde fayda sağladığını, AIS ya da BAGİS cihazı olmayan deniz araçlarının takip edilememesini zafiyet olarak değerlendirerek, RFID teknolojisi ile oluşturulacak yeni bir sistemin olması gerektiği görüşünü savunmuştur.

Takip sistemlerinin ikinci bölümde incelenmesi sonucu aynen katılımcıların görüşlerine benzer tespitler yapılmış olup AIS ya da BAGİS cihazı olmayan temaların kimliklendirilmesi ve takibinde zafiyet olduğu tespit edilmiştir. 2017 yılı sonunda faaliyete geçmesi beklenen ve tüm Türk karasularını radar ile kapsama altına alan SGRS dahil tüm sistemler kimliklendirmeyi, AIS ya da BAGİS cihazları vasıtasıyla ya da SGRS sisteminde olduğu gibi elektro optik kameralarla yapmaktadır. Ancak ismi okunamayan ya da üzerinde isim yazmayan deniz araçlarının da bu yolla kimliklendirilmesinin sağlıklı olmayacağı açıktır.

Tüm görüşler dikkate alındığında karayollarında kullanılan MOBESE ve plaka tanımlama sistemleri çeşitli konularda kolluk kuvvetleri tarafından kullanılmakta ve bu sayede kamu güvenliği sağlanmaktadır. Özellikle güvenlik olmayan barınak ve limanlarda aynen karayollarında kullanılan sistemler kullanılarak, deniz ve deniz çevresinin güvenliği sağlanabilir.

3.5.4.10. Özel Hayata Müdahale ve Sakıncalar

Takip sistemleri her ne kadar özel hayatın gizliliği konusunda endişe yaratsa da vatandaşla sunduğu hizmetler bakımından büyük fayda sağlamaktadır. Örneğin ülkemizde yaygın şekilde kullanılan MOBESE sistemi özel hayatın gizliliği konusunda endişe yaratsa da toplum, kişi ve mal güvenliği bakımından çok büyük faydalar sağlamaktadır.

Önerilen sistemde ticari ve özel olan gemi ve deniz araçlarının tümü kapsandığı için tüm vatandaşları ilgilendirmektedir. Ancak önerilen sistem özel hayatın gizliliğini müdahale edecek şekilde sürekli takip değil sadece liman, barınak ya da marina giriş çıkış bilgilerinin kaydedilmesidir. Bu sayede özel hayatın ihlali konusunda ki endişelerin asgari düzeyde olması hedeflenmiştir.

Yapılan görüşmelerde önerilen RFID sisteminin özel hayatın gizliliğine ya da vb. başka hususlarda sakınca doğurabileceği yönünde görüşler tespit edilmiştir. Konu hakkında katılımcıların görüşleri Tablo 31’de olduğu gibidir.

Tablo 31: Özel Hayata Müdahale Temasına İlişkin Katılımcı Görüşleri

	Sakıncalı olur.	Sakıncası olmaz.	Kararsız	Tema yok
K1	X			
K2		X		
K3				X
K4				X
K5			X	
K6		X		
K7	X			
K8		X		
K9		X		
K10		X		
K11		X		
K12				X
K13		X		
K14				X
K15		X		

Katılımcıların RFID teknolojisinin deniz araçlarının takibinde kullanımı sonucu %13,33’ü sakıncası olur, %53,33’ü sakıncası olmaz, %6,66’sı ise kararsız yönde düşüncelerini belirtmişlerdir. Katılımcıların %26,66’sı ise bu konu hakkında görüş bildirmemişlerdir.

Yurt dışında özel araç takibi yapılmadığını, ülkemizde çok çeşitli prosedürlerin olduğunu, bunlarında ülkemize gelecek turistleri rahatsız edebileceğini belirten katılımcının bu konu hakkındaki görüşleri ise:

“Bizde çok acayip prosedürler var, takip edelim şunu yapalım bunu yapalım. AIS takma zorunlu olan tekneleri zaten takip ediyoruz. Dünyanın hiçbir yerinde pleasure craft takip edilmiyor. İhtiyaç neyse ona göre bir takip yapılması lazım. Mesela İngiliz adamın yatını takip etmek bize ne kazandıracak. Etkili olur mu bide bunu yapmadan önce düşünmek lazım. Bunun sonunda ne kazanırım sallıyorum Türkiye’de 29 bin tekne var. Bağlama kütüğüne bakarsak 2.5 metre üzeri millî gemi siciline kayıtlı olmayan, milli gemi siciline kayıt olmak için 24 metre üzeri olmak lazım. 84 bin tekne var. Şimdi mesela bu 84 bin tekneyi takip etmek bana ne kazandıracak. Ama burada da yabancılara nasıl taktıracağız bunu. Mesela adam bu cihazı taktırmazsa adama seni buraya almıyoruz mu diyeceğiz. Dersek

karsımıza bu sefer de Turizm Bakanlığı çıkıyor. İşin tek boyutu yok aslında. Turizm boyutu var gizlilik hakkı boyutu var seyahat hakkı hürriyeti var gerçi engellemiyoruz da adam nedir bu cihaz diye sorar yani. Kendini kötü hissedebilir ben olsam kötü hissederim. Aslında RFID teori de ok ama her ülkenin kendine göre şartları var. Türkiye turizm ülkesi. Yaptığımız her hareket Türkiye'ye giren döviz etkiler. Mesela turizm bu kadarında sıcak bakar mı? Sonuçta mavi kart gibi sadece kart değil adamın teknesine cihaz yerleştirilecek. O adama o cihazın sadece 250 metre menzili olduğunu anlatmak çok zor iş çok.” (Katılımcı 1, Nod: Özel Hayata Müdahale ve Sakıncalar)

Karayollarında kullanılan HGS sistemini örnek göstererek bahse konu teknolojinin aynı işlevi göreceğini belirten katılımcının bu konu hakkındaki görüşleri aşağıda olduğu gibidir:

“Benim teknem olsa rahatsız olmazdım. Özellikle teknesi çalınan kişiler bu sistemden çok rahat faydalanır. Ama etiketın çıkarılamaması lazım. Sonuçta karayollarında halihazırda kullanılan bir sistem deniz taşıtlarını takip etmede de kullanılabilir. Özel hayat denizde var da kara da yok mu sanki. Şüphesiz özel hayatın gizliliği konusunda sakıncalar olsa da kamu yararına olan kısmı daha ağır basar. Toplumun genel faydasına olan bir husus, özel hayatın gizliliği konusunda ki endişelerin yanında çok daha önemlidir. Genel kamu yararına olur bence.” (Katılımcı 12, Nod: Özel Hayata Müdahale ve Sakıncalar)

Mavi kart sisteminin uygulamaya konulmasıyla beraber çok eleştiri aldığını ancak zamanla tüm kesimlerin bu sistemin faydalı olduğu görüşünü savunduğunu belirten katılımcının bu konu hakkındaki görüşleri ise şöyledir:

“Mavi kart çıkarıldıkende baya bir olay oldu. Başta DTO hadi yapalım dedi. Sonradan bir anda fikir değiştirdiler yok turizmi baltalar falan diyerek itiraz ettiler. Ama tabi işe başlayınca sonu geldi. Zaten mavi kart açıklanabilir bir şey. Ee dünyada örneği yok falan diyorlar. Olmasın ne güzel işte. Biz denizlerimizi koruyoruz işte. Mesele bi turist geldiğinde marina da mavi kartı anlattığında haa burda böyle bir şey var bidaha gelmiyeyim mi diyor sanki. Bu sistem de güzel paperlarla broşürlerle pankartlarla anlatılabilir. Sonuçta özel hayata müdahale edilecek şekilde sürekli takip değilki. Limana giriş çıkışın özel hayatı mı olur. Nasıl mavi kart marpol dayandırıldıysa denizcilikdede vardır herlade marpol gibi. Hatta solas mı diyosunuz ne diyosunuz tam bilmiyorum ben onu. Şu anda mavi kartın sayısı 30 bini buldu nerdeyse. Çok başarılı oldu mavi kart. Bu sistemde başarılı olur. Ama tabi bu turizme falan bunu kabul ettirmek mesele. Hemen her şeyde yok turist gelmez falan diye hemen söyleniyorlar. Turistin geleceği varsa her türlü gelir. Ayrıca mülletinde faydasına olur yani. SG görevlerinde falan baya işe yarar heralde.” (Katılımcı 2, Nod: Özel Hayata Müdahale ve Sakıncalar)

Katılımcılar önerilen sistem hakkında ki özel hayatın gizliliğine ilişki müdahale konusunda ki görüş de bildirmişlerdir. Katılımcılar özellikle bu sistem sayesinde halkın güvenliğinin sağlanmasında çok fayda sağlanacağını, özellikle arama kurtarma konusunda bütün paydaşların bu sistem sayesinde elde edilecek bilgilerden fayda sağlayacağını ve karayollarında oluşturulan plaka tanımlama ve MOBESE

sistemlerini örnek göstererek deniz de de buna benzer bir sistemin olmasının hiçbir sakınca oluşturmayacağını beyan etmişlerdir.

Sakınca oluşturabilir görüşünü savunan katılımcılar ise, yurt dışında özel araçların takip edilmediğini, bu yüzden RFID teknolojisi ile oluşturulabilecek sistemin özellikle turizm de kötü etki yaratabileceğini beyan etmişlerdir.

Bütün görüşler göz önüne alındığında deniz araçlarının RFID etiketleri ile donatılması, bu araçların sahibinde bir tedirginlik yaratabilir. Özellikle ülkemize deniz yoluyla gelen turistlerde bu tedirginlik daha da fazla olabilir. Ancak bu konunun aynen mavi kart sisteminde olduğu gibi tanıtımları değişik yollarla yapılabilir ve bu sistemin amacının başta arama kurtarma görevleri olmak üzere diğer konularda deniz araçları sahipleri lehine kullanılacak bir sistem olduğu anlatılabilir.



SONUÇ

Radyo frekansı tanımlama (RFID) teknolojisi kullanılarak deniz araçlarının takibi konusunda inceleme yapılmıştır. Yapılan literatür incelemesinde ülkemizde deniz araçlarının takibin yapan birçok sistem olduğu görülmüştür. Fakat bu sistemlerin hepsi AIS ya da BAGİS cihazı olan deniz araçlarını takip etmeye yöneliktir. Burada incelenmek istenen AIS ya da BAGİS cihazı olmayan ve SGRS sistemindeki Elektro Optik kameralarla ismi okunamayan temasların takibine yönelik yeni bir sistem oluşturulabilmesinin araştırılması olmuştur. Bu kapsam da RFID teknolojisi hakkında inceleme yapılmıştır. İnceleme yapılmasında karayollarında bulunan HGS sisteminden esinlenilmiştir.

Yapılan incelemeler neticesinde deniz aracına monte edilecek RFID etiketi sayesinde belirli yerlere konulacak alıcılar vasıtasıyla deniz aracının en son görüldüğü mevkii bilgisine ulaşılabileceği, aynı zamanda deniz aracına monte edilecek RFID etiketine bahse konu taşıtın sahibi, cinsi, boyu, bağlama limanı gibi bilgilerde yüklenerek kimliklendirme yapılabileceği tespit edilmiştir. Ancak bu sistemde yapılacak takip, özel hayatın gizliliğini ihlal ederek daimî olarak izlenmesi değil; limanlara giriş çıkışlarını ve önemli noktaların kontrolü maksadıyla oluşturmaktır.

Deniz araçlarının RFID teknolojisi ile takibi konusunda yurt içi kaynak araştırmasın da herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Yurt dışı kaynaklarda ise tam da araştırmamın konusuna çok benzeyen bir araştırmaya rastlanılmıştır. Crofts(2007) "RFID ile Küçük Gemilerin İzlenmesi" adlı çalışmasında AIS kullanmayan küçük gemilerin A.B.D.'de bulunan dar su yollarında takibinin yapılabilirliği konusunda çalışma yapmıştır. Crofts çalışmasının araştırma kısmında RFID kullanılabilirliğini birebir tatbik ederek incelemiş ve deney sonucunda RFID ile küçük gemilerin takibinin yapılabileceğini ortaya koymuştur. Crofts araştırmasında bu sistemin kullanılabilirliğini araştırmasında belirtmiş ancak bu sistemi halihazırda kullanan ülke ya da kurumlar var mı sorusu bu sefer araştırmada önemli yer tutmuştur.

Yapılan araştırmalarda şu anda hiçbir ülkenin bu teknolojiye bu şekilde yararlanmadığına ulaşılmıştır. Ancak A.B.D İç Güvenlik Departmanı 2008 yılında hazırlanan Küçük Teknelerde Güvenlik Stratejisi Uygulama Planında bu hususa yer vermiş, gelecekte gerçekleştirilmesi hedeflenen projeler arasında RFID ile küçük teknelerinin takibini hedeflemiştir.

Yapılan literatür incelemesi ardından araştırma kısmına geçilmiştir. Araştırma nitel ve nicel araştırma aşamaları olmak üzere iki aşamadan oluşmaktadır.

Araştırmanın nicel araştırma kısmında RFID teknolojisinin deniz aracı takibinde kullanılabilirliği araştırmacı tarafından bizzat test edilmiştir. Deneyde RFID etiketi yerleştirilen deniz aracının, marina ağzına konulan RFID okuyucu tarafından okunabilirliği ölçülmüştür. Deney sonucunda etiket denizden yüksekliğine bağlı olarak okunmanın değişkenlik gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Dümen simidi seviyesinde maksimum okunma mesafesi 120 metre iken, havada kaldırma seviyesinde 160 metre olarak gözlemlenmiştir. Yapılan bu deneyin amacı sayısal veri olarak ortaya sonuç çıkartmak olmayıp, araştırmacının bu teknolojiyi bizzat tatbik ederek yaşadığı tecrübeyi, gerçekleştirilecek görüşmelerde katılımcılara aktararak bu teknolojiyi daha iyi açıklamak içindir.

Araştırma kısmının ikinci kısmında ise nitel araştırma yöntemlerinden görüşme tekniği kullanılarak “RFID teknolojisi ile deniz araçlarının liman, marina, barınak ve kritik noktalara giriş çıkış kaydının yapılmasına ihtiyaç var mı?” sorusuna ve buna bağlı alt sorulara cevap bulunmaya çalışılmıştır.

Görüşmeler sohbet razında gerçekleştirilmiş olup yapılandırılmamış görüşme tekniği kullanılmıştır. Görüşme esnasında katılımcılarla, HGS benzeri bir sistemin deniz trafiğinin önemli noktalarında ve liman, barınak, marina girişlerinde oluşturulabilmesinin doğuracağı sonuçlar hakkında sohbet yapılmıştır.

Araştırmada örneklem seçilirken konu ile alakalı uzman kişiler olmasına dikkat edilmiştir. Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, Çevre Bakanlığı, Balıkçılık Ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü personeli olan katılımcıların, alanında uzman ve ülkemizde benzer projeleri gerçekleştirilen kamu kurumu birimlerinin temsilcileri olarak araştırmada ki görüşlerinin önemi bir hayli fazladır. Liman Başkanları, Sahil Güvenlik personeli ve Deniz Polisinden oluşan diğer katılımcıların ise sahada görevli kamu görevlileri olmaları sebebiyle görüşleri araştırmaya zenginlik katmıştır.

Görüşmeler sonucunda elde edilen bulgular içerik analizine tabi tutulmuştur. İçerik analizi sonucunda Arama Kurtarma, Kayıp Çalıntı Deniz Aracı, Elektronik Plaka, Marina Takip Sistemi, Koy Yönetimi, Mavi Kart, ÖTV’siz yakıtın Kullanımı Kontrol, Deniz Turizmi, Takip Sistemleri, Güvenlik, Özel Hayata Müdahale ve Sakıncalar konuları temalar olarak ortaya çıkmıştır.

RFID teknolojisi ile liman, marina ve barınak giriş çıkış kayıtlarının takip edilmesi özellikle zamanın hayati öneme sahip olduğu arama kurtarma görevlerinde çok etkinlik sağlayacağı açıktır. Bu teknoloji sayesinde ihbarların doğrulanması, deniz

aracının giriş çıkış kayıtlarına istinaden bahse konu deniz aracının rota ve azami sürat bilgileri ile arama sahası belirlenebilir. Ayrıca arama kurtarma bölgesine en yakın liman, marina ya da barınak giriş çıkış kayıtları ile bölgedeki AIS zorunluluğu olmayan deniz araç bilgilerine ulaşarak, arama kurtarma görevlerinde bu araçlardan da yardım istenebilir.

RFID teknolojisinin kayıp çalıntı deniz araçları konusunda fayda sağlayabilir. Deniz araçlarının RFID teknolojisi plakalandırılması ile, deniz aracı çalınsa bile rahatlıkla kullanılamayacağı ve bunun da caydırıcılık oluşturulabileceği öngörülebilir. Her deniz aracına monte edilen RFID etiketi, monte edildiği yerden çıkarıldığında kendini imha edecek şekilde tasarlanabilir. Bu şekilde tasarlanması ile, çalınan deniz aracında ki RFID etiketi sökülse bile yerine yeni bir RFID etiketi takılamayacağı için yapılacak kontroller ile daha kolay şekilde tespit edilebilir.

Bu teknolojinin yanında MOBESE sistemi gibi marinalara, barınaklara vb. yanaşma yerlerine kamera kurulumunun gerçekleşmesi ile bu konuda daha çok etkinlik sağlanabilir.

Görüşmeler sonucunda Sahil Güvenlik Komutanlığı personeli denizde yapılan kontroller de gemi ve deniz araçlarının üzerinde isim yazmaması ile sıklıkla karşılaştıklarını özellikle küçük teknelerde bu durumun daha da çok meydana geldiğini belirtmişlerdir. Ayrıca kontrol ve denetimlerden kaçmak isteyen bazı balıkçı teknelerinin plakalarını gizleme amacıyla değişik metotlara başvurduğunu da belirtmişlerdir. Bunun yanı sıra Sahil Güvenlik personeli farklı kayıt sistemleri olmasından dolayı yapılan kontroller esnasında güçlük çektiklerini beyan ederek deniz araçlarında elektronik plaka sistemi olmasının çok fayda sağlayacağını belirtmişlerdir. Diğer kurum personelleri de Karayollarındaki HGS sistemini örnek göstererek, RFID etiketleri ile e-plaka oluşturulmasının faydalı olacağı görüşünü savunmuşlardır.

Katılımcıların görüşleri de dikkate alındığında özellikle e-plaka konusunda RFID teknolojisinin çok faydalı olacağı ortaya çıkmaktadır. Deniz araçlarının kaydedilmesinde farklı bakanlıkların yetkili olmasından dolayı, deniz araçlarının kontrolleri ve denetimlerinde zorluk oluşturduğu, kolluk görevlisi olarak denizlerde kontrol ve denetim icra eden Sahil Güvenlik personelleri tarafından belirtilmiştir. Ulaştırma, Haberleşme ve Denizcilik Bakanlığı dışında, deniz turizm araçlarının kaydedilmesinde Kültür ve Turizm Bakanlığı, balıkçı gemilerinin kaydedilmesinde Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı ve Mavi Kart sistemi ile de dolaylı olarak deniz araçlarının kaydını yapan Çevre Bakanlığı yetkilidir. Bu farklı kayıt sistemlerinin

entegre edilerek tek çatı altında toplanması kontrol ve denetim de kolaylık sağlanabilir. Nasıl ki karayollarında tırlar, kamyonlar, otomobiller vb. farklı araçlar tek çatı altında kayıt oluyorsa deniz araçlarında da bu husus gerçekleştirilebilir. Yani farklı sistemlerdeki deniz araçları kendi sicil ve kayıt türlerindeki hükümleri ve hakları saklı kalmak kaydıyla tek çatı altında numaralandırılması yapılan deniz araçları RFID etiketleri ile elektronik olarak plakalandırılabilir.

RFID teknolojisi ile marina takip sisteminin oluşturularak özellikle seyir izin belgesi kontrolleri ve marinalara giriş çıkış yapan deniz aracı istatistik bilgileri kolaylıkla elde edilebilir. RFID teknolojisi kullanılsa bile marina takip sisteminin mutlaka oluşturulması gerektiği, bu sistemin oluşturulabilecek yazılımla deniz aracı giriş çıkış bilgilerinin manuel olarak marina yönetimleri tarafından girilecek bilgiler ile gerçekleştirilebileceği de görüşmeler sonucu elde edilen bulgular arasındadır. Giriş çıkış bilgilerinin yanı sıra her marina ağzında kurulacak MOBESE sistemi benzeri kamera görüntü kayıtlarının ilgili kurumlara iletilmesinin de fayda sağlayacağı bu konu hakkında görüş bildiren tüm katılımcılar tarafından ifade edilmiştir.

Görüşmelere başlanmadan önce RFID teknolojisinin kullanımı sonucunda koy yönetimi konusunda herhangi bir etkisinin olacağı düşünülmezken, görüşülen katılımcılar tarafından Türkiye’de koy yönetim planının oluşturulması gerektiği ve bu planla beraber RFID teknolojisinin kullanabileceği yönünde görüşler ortaya çıkmıştır. Limanlar yönetmeliğinin 22. Maddesinin 20 fıkrasında “Demirleme alanları ve izinli tesisler dışındaki deniz alanlarında, koylarda, korunaklı alanlarda ve balık çiftliklerinde her türlü gemi ve deniz araçlarının aynı bölgedeki kalış süresi en fazla 15 gündür. Liman başkanının iznine tabi olmak koşulu ile bu süre en fazla 15 gün daha uzatılabilir.” hükmü yer almaktadır. Bu konuda görüş bildiren katılımcılar mevcut şartlarda bu hükmün gerçekleştirilemediğini, ancak RFID teknolojisi gerçekleştirilebileceğini beyan etmiştir. Katılımcılar özellikle mavi yolculuk turizminin en yoğun yaşandığı ve özel çevre koruma bölgesi olan Göcek’de RFID teknolojisinin kullanımına yönelik pilot uygulama yapılarak konunun değerlendirilmesi gerektiği yönünde görüş bildirmişlerdir.

RFID teknolojisi ile mavi kart sisteminin kontrolü de sağlanabilir. Özellikle denetimlerinden ceza almadan geçebilmek için bazı şahısların tekne atıklarını vermedikleri halde, atık vermiş gibi mavi kartlarını işletmeleri bu teknoloji ile engellenebilir. Ayrıca RFID teknolojisi ile, kirliliğin meydana geldiği mevkide bulunan RFID okuyucuları tarafından okunan RFID etiketleri ile de deniz kirliliğine sebep olan deniz araçlarını tespit etme kapsamında faydalı olabilir.

RFID teknolojisi ile ÖTV'siz yakıtın usulsüz kullanımının önüne de geçilebilir. Özellikle hayali seyir yaparak ÖTV'siz yakıt defterini doldurmak suretiyle yakıtlarını harcanmış olarak gösteren teknelerin bu sistem ile hayali seyirleri önlenabilir.

Deniz turizm kontrolleri kapsamında liman, barınak ya da marina kayıtlarının tutulması ile ülkeye yabancı bayraklı yatlarla yasadışı girişleri engellenebilir. Özellikle Ege kıyılarında gerçekleşen yat turizmi ile ülkeye giriş de ve çıkışta düzenlenen Seyir İzin Belgesi kontrolünün daha etkin hale geleceğini ve bu konudaki aksaklıkların önüne geçilebilir. Gününbirlik gezi tekne güzergahlarının ve su sporlar işletmeleri tarafından kiralanan sürat teknelerinin güzergahları da bu teknoloji ile kontrol edilebilir.

Güvenlik konusunda ise bu teknoloji sayesinde kolluk görevlileri tarafından yürütülecek adli, idari tahkikatlarda liman, marina, barınak ya da kritik nokta giriş çıkış kayıtlarının fayda sağlayacaktır. Bunun yanı sıra kolluk görevlileri tarafından şüpheli deniz araçları da takip edilebilir. Karayollarındaki plaka tanımlama sistemini ve MOBESE sistemi gibi liman, marina ve barınaklara; kamera kurulumu ve giriş çıkış kayıtlarının otomatik olarak kaydedecek bir sisteminin kurulması gerekmekte olup, halihazırda ki durumda güvenlik zafiyeti oluşmaktadır.

RFID teknolojisi ile oluşturulacak sistem ile başta arama kurtarma görevleri ve kayıp çalıntı deniz araçlarının bulunması gibi çeşitli alanlarda vatandaşlar lehine fayda sağlanabilir. Zaten bu sistem ile sadece RFID alıcısı konulan liman, marina, barınak ve kritik noktalarda takip yapılabilir. Aynen karayollarında oluşturulan plaka tanımlama ve HGS sistemlerine benzer bir sistemin denizde de olmasının hiçbir sakınca oluşturmayacaktır.

Aynı zamanda alıcı cihazların SG botlarına konularak RFID etiketi olan deniz aracına yanaşmadan okuma mesafesi içinde de bilgilerine ulaşılabilir. Alıcı tarafından okunan etiket bilgisine sahip deniz aracının; deniz turizm aracı belgesi olup olmadığına, su ürünleri istihsalinde kullanılan balıkçı gemisi ruhsatı olup olmadığına ya da kayıp çalıntı tekne olup olmadığı gibi hususlar fiziki kontrol gerçekleşmeden de icra edilebilir. Bu sayede özellikle deniz turizm aracı kontrollerinde Sahil Güvenlik görevlileri kontrol edilen deniz araçlarına çıkmayarak vatandaşlara ve turistlere rahatsızlık edilmeyerek RFID okunma menzilinde gerekli kontrolleri gerçekleştirilebilir.

Bu sistem hali hazırda aynen mavi kart uygulaması gibi diğer yabancı bayraklı deniz araçlarına da zorunlu hale getirilebilir. Bu sayede ülkemiz limanlarına gelen gemi ve deniz araçları istatistik bilgileri hem de liman ve marina kayıtları

oluşturulabilir. Oluşturulacak sistem ile aynı zamanda özel liman ve marinaların vergi denetiminde de etkinlik sağlanabilir.



ÖNERİ

Araştırmanın amacı ve kapsamı her ne kadar AIS cihazı olmayan deniz araçlarına yönelik yeni bir takip sisteminin oluşturulması olsa da AIS cihazı bulunan gemiler de RFID etiketleri ile donatılarak E-plaka uygulamasına geçilebilir. Bu sayede gemi ve deniz araçlarının kayıt sistemleri daha koordineli şekilde tek çatı altında yürütülebilir.

RFID sistemi ile Türk bayraklı bütün deniz araçlarının kimliklendirilmesi hatta ülkemiz marinalarına gelen yabancı bayraklı yatların kimliklendirileceği düşünüldüğünde maliyetin nasıl karşılanacağı en önemli hususlardan biridir. İlk olarak gerekli RFID etiketleri için olası finansman kaynakları ele alınmalı, bunu takiben RFID sistemi bileşenlerinin kim tarafından finansman edilmesi belirlenmelidir.

Bahse konu sistem hem kamusal hem de özel ihtiyaçların giderilmesi maksadıyla oluşturulan bir sistemdir. Bu konuda da kaynak tahsisinin yapılması sadece kamu kaynakları ile değil özel kaynaklarla da sağlanabilir. Bu hususta kaynak tahsisi fonksiyonu önemli yer almaktadır. Kaynak Tahsisi Fonksiyonu, özel ve kamusal ihtiyaçların etkin bir biçimde giderebilmesi için, kaynakların kamu ve özel sektör arasında bölüşülmesidir. Önerilen sistemde finansman; etiketlerin finansmanı, alıcı cihazların finansmanı ve sistem merkezinin oluşturulması finansmanı olmak üzere üçe ayrılmıştır.

Önerilen sistemde, Türkiye’de bulunan tüm gemi ve deniz araçlarında etiket bulunması öngörüldüğünden etiket maliyeti hususu en önemli noktadır. Bu maliyetin kim tarafından karşılanması gerektiği sistemin kullanılabilirliğini hızlandıracaktır. Önerilen RFID etiketinin yaklaşık maliyeti 20 dolardır. Ve bu etiketin batarya ömrü gereği 5 senede bir yenilenmesi gerekmektedir.

Hali hazırda şu anda Liman Başkanlıkları tarafından yıllık ya da iki yılda bir sörvey yapılmakta ve bu sörveyden ücret alınmaktadır. İşte bu sörvey esnasında gemi veya deniz aracına monte edilecek RFID etiketi maliyeti, yıllık ya da iki yıllık ödenen harçlara ilave edilerek sistemin kaynağı teşkil edilebilir. Zaten hali hazırda Liman Başkanlıkları tarafından alınan harçlarda kullanılan etiketlerin maliyetini karşılayabilir. Aynı şekilde deniz turizm işletme belgesi almış yabancı bayraklı deniz araçları da her sene bu belgeyi vize ettirmek zorundadırlar. Bu araçlarında etiket maliyeti belge vize edilmesinde tahsil edilen harçlardan temin edilebilir. Yabancı bayraklı özel yatlarda, aynı mavi kart sistemindeki kartı aldıkları gibi bu etiketleri alabilirler.

Birinci bölümde incelendiği üzere Türkiye’de Milli Gemi siciline kayıtlı 11900, Türk Uluslararası Gemi Siciline Kayıtlı 1338 ve sadece bağlama kütüğüne kayıtlı 61257 olmak üzere toplam gemi, deniz ve iç su aracı sayısı 74505’dir. Bunların dışında ülkemizde deniz turizm işletme belgesi alarak faaliyet gösteren yabancı bayraklı yat sayısı ise 608’dir. 2015 yılında ülkemiz limanlarına gelen yabancı bayraklı özel yat sayısı ise 6097’dir.

Araştırmanın deney kısmında kullanılan etiketin perakende fiyatının 20 Dolar olduğu hesaplamasına göre Türkiye’de bulunan tüm gemi, deniz ve iç su araçlarına monte edilecek RFID etiket maliyeti $81.210 \times 20 = 1.624.200$ Dolardır.

Bu sisteme aynen mavi kart sisteminde olduğu gibi ülkemize gelen yabancı bayraklı deniz araçlarına da zorunluluk getirilirse bu sayı ve maliyet daha da artabilir.

Tablo 33: Kayıtlı Deniz Taşıt Sayısı ve Tahmini RFID Etiket Maliyeti

Kayıt Sistemi	Kayıtlı Gemi ve Deniz Aracı Sayısı	Etiket Maliyeti(Dolar)	Toplam Maliyeti(Dolar)
Milli Gemi Sicili	11.910	20	238.200
Türk Uluslararası Gemi Sicili	1.338	20	26.760
Bağlama Kütüğü	61.257	20	1.225.140
Deniz Turizm İşletme Belgeli Yabancı Bayraklı Deniz Aracı	608	20	12.160
Ülkemiz Limanlarına gelen Yabancı Bayraklı Özel Yatlar	6.097	20	121.940
Toplam	81.210	20	1.624.200

RFID sistemi bileşenlerinden alıcı cihazların finansmanı, etiketlerin finansmanı gibi alıcının yerleştirildiği işletme ya da kurum tarafından sağlanabilir. Alıcı cihazların bulunduğu liman, yat limanları, balıkçı barınakları ve Sahil Güvenlik yüzer unsurlarında kullanılacağını düşünürsek bunların finansmanı ilgili kurumlar tarafından finansman edilebilir.

Araştırmanın deney kısmında kullanılan alıcı cihazın satış fiyatı yaklaşık 1.000 Dolardır. Liman, marina ve barınaklara ikişer adet alıcı cihaz konulması halinde önerilen sistemde kullanılacak alıcı cihaz maliyeti yaklaşık olarak ölçülebilir.

8333 kilometre kıyı şeridinde sahip ülkemizde 172 adet liman bulunmakta olup, limanlar işletilen kurumlar açısından 3 kısma ayrılmaktadır. Kamu limanları, belediye limanları ve özel limanlar. Şu anda Türkiye’de 21 tane kamu limanı, 23 tane belediye limanı ve 128 tane özel liman bulunmaktadır. (Deniz Ticareti Dergisi,2015:3)

Ülkemizde yat limanı olarak faaliyet gösteren işletme sayısı ise aşağıdaki Tablo 34’de olduğu gibidir. (Deniz Ticareti Dergisi, 2016:13)

Tablo 34: Yat Limanları

BELGE TÜRÜ	TESİS	KAPASİTE
Turizm İşletmesi Belgeli	29	10.434
Turizm Yatırımı Belgeli	14	5.080
Belgesiz	42	12.847
TOPLAM	85	28.361

Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı tarafından hazırlanan Balıkçılık Kıyı Yapıları Envanterine istinaden balıkçı barınağı, çekek yeri, barınma yeri sayısı ise toplamı 367’dir. (<http://www.tarim.gov.tr>)

Ayrıca bu alıcılar denizlerimizde kolluk kuvveti olarak faaliyet gösteren SG gemi/botlarında monte edilerek SG birimlerinin RFID okuma mesafesi içerisinde elektronik olarak kontrolleri gerçekleştirilebilir. Bu sayede hem zaman hem yakıt hem de personel iş gücü tasarrufu sağlanabilir. Örnek olarak vermek gerekirse deniz turizmi faaliyeti gösteren bir aracın belge süresinin kontrolü, su ürünleri ruhsat tezkeresinin kontrolü ya da kayıp çalıntı kontrolleri çok daha kısa sürede fiziki kontrol olmaksızın elektronik olarak kontrolü RFID okuma mesafesinde gerçekleştirilebilir.

Sahil Güvenlik Komutanlığı 2014 yılı itibarıyla ülke çapında 66 üs/limanda konuşlu 4 ad. SG gemisi, 98 ad. SG Botu, 94 ad. Küçük tip bot, 8 ad. Mobil Radar (MORAD), 14 ad. SG Helikopteri ve 3 ad. SG Uçağı ile görev yapmaktadır. Hava unsurlarını bu sisteme dahil edemeyeceğimizden toplam 204 alıcı cihaz SG birimleri için yeterli olacaktır.

Tablo 35: Tahmini RFID Alıcı Maliyeti

Tesis	Tesis Sayısı	Maliyet(Sayıx2x1000Dolar)
Liman	172	344.000
Yat limanı	85	170.000
Barınak, Çekek Yeri	367	734.000
SG Unsurları	204	204.000(Sayıx1x1000 Dolar)
Toplam	1.452	1.452.000

Bu konuda ki en dikkat edilecek nokta sistem merkezinin hangi kurumda kurulacağıdır. Sistem merkezinin Ulaştırma Haberleşme ve Denizcilik Bakanlığı ya da Sahil Güvenlik Komutanlığında bulunmasına göre sistem merkezi finansmanı bu kurumların bütçeleri tarafından karşılanabilir. Merkez sistemi bütçesi hakkında herhangi bir tahmini maliyet çıkarılması ayrıntılı çalışma gerektirmektedir. Aşağıdaki Tablo 36'da önerilen RFID ile deniz aracı takip sisteminin yaklaşık maliyeti yer almaktadır.

Tablo 36: RFID İle Deniz Aracı Takip Sistemi Maliyeti

	Araç Sayısı/Tesis Sayısı	Maliyet
Etiket Maliyeti	81.210 Gemi ve Deniz Aracı.	1.624.200 Dolar
Alıcı Maliyeti	172 Liman, 85 Yat Limanı, 367 Barınak-Çekek Yeri, 204 SG Unsuru.	1.452.000 Dolar
Sistem Merkezi Maliyeti	-	-
Toplam	-	3.076.200 Dolar + Sistem Merkezi

Üretim ya da hizmet gerçekleştirilirken söz konusu olan tüketime yapılan ödemeler, cari harcamalardır. Örneğin, emniyet birimlerinin ısınma, elektrik, kırtasiye giderleri, çalışanlara yapılan maaş ve ücret ödemeleri, sigorta giderleri vb. giderler birer cari harcamadır.

Katılımcılarla yapılan görüşmeler de bu sistem sayesinde cari harcamaların azaltılabileceği yönünde bilgiler alınmıştır. Katılımcılar özellikle ihbarın doğrulanması yönünde bu sistemin faydalı olacağından dolayı gereksiz iş gücü ve yakıt maliyetlerinin önüne geçilebileceğini belirtmişlerdir. Aşağıdaki Tablo 32’de 2014-2016 yılları arasında Sahil Güvenlik Komutanlığına, görev gruplarına göre gelen ihbar sayıları ve icra edilen görevler sonucundaki olay sayılarına yer verilmiştir.

Tablo 37’de verilen olay sayılarının hepsi ihbarlar sonucunda meydana gelmese de, ihbar sayıları ile olay sayıları arasındaki farkın ne kadar çok olduğu konusunda bilgi sahibi yapmaktadır.

Tablo 37.: İhbar ve Olay Sayıları Karşılaştırması

Görevler		2014	2015	2016
Arama Kurtarma	İhbar Sayısı	1020	1409	1303
	Olay Sayısı	841	1906	621
Düzensiz Göç	İhbar Sayısı	1066	4857	1127
	Olay Sayısı	574	2430	833
Yasadışı Su Ürünleri Avcılığı	İhbar Sayısı	5932	6146	6480
	Olay Sayısı	3441	2633	2207
Deniz Kirliliği	İhbar Sayısı	1452	2262	1782
	Olay Sayısı	231	154	107

Kaynak: Bilgi Edinme Başvuru Cevabı

Bir kamu yatırımının yapılmasıyla ne ölçüde bir fayda sağlandığını her zaman hesaplamak mümkün değildir. Kamu faaliyetlerinin çoğunda (savunma, adalet, emniyet, eğitim) sağlanan faydanın ölçülmesi çok zordur.

Tüm hususlar dikkate alındığında bahse konu RFID teknolojisi kullanılarak deniz araçları takip sistemi oluşturulması ile, cari harcamaların azaltılması ile kaynak kullanımında etkinlik sağlanacağı gibi bunun yanında örneğin Arama kurtarma vb. görevlerin niteliği düşünüldüğünde kaynak kullanımındaki etkinlik maddi boyutların çok daha ötesinde fayda sağlanmış olur.

KAYNAKÇA

A.B.D. İç Güvenlik Depertmanı. *Strateji Planı*.

<https://www.dhs.gov/sites/default/files/publications/small-vessel-security-strategy.pdf>, (10.04.2016).

Akpınar, Ö.M. (2014). *Avrupa Birliği'nin Deniz Emniyeti ve Güvenliği Politikası ve Uluslararası Hukukun İncelenerek Türkiye'nin Mevcut Deniz Emniyeti ve Güvenliği Politikası ile Mukayesesi*. (Yayımlanmış AB Uzmanlık Tezi). Ankara: UDHB.

Alkan, B.G. (2014). *Türkiye'de Geliştirilmiş Seyir Konsepti Uygulamalarının Delphi Tekniği İle Değerlendirilmesi*. Journal of ETA Maritime Science. 2(2):81-92.

Araştırma Merkezi Komutanlığı. *Uzun Ufuk Projesi*.

<http://www.armerk.tsk.tr/?uzunufuk.html>, (15.10.2016).

Arıs, H ve Sünnetçi, İ. (2011). Mavi Vatanı En İyi Şekilde Savunmak. *Savunma ve Havacılık Dergisi*. 25(146):10-14.

Asyalı, Ender ve Atik, Oğuz. (2011). İzmir Körfezi Deniz Trafiği ve Otomatik Tanımlama Sistemi Uygulamaları. *Dokuz Eylül Üniversitesi Denizcilik Fakültesi Dergisi*. Özel Sayı:49-52

Atamer, Kerim. (2009). Türk Hukukunda Gemilerin Bayrak Çekme Zorunluluğu, Gemi Siciline Kayıt ve Hükümlerin Uygulama Alanı. *BATİDER*. 15(1):185-188.

Atamer, Kerim. (2009). *Yargıtay Kararları Işığında, Deniz Ticareti ve Deniz Sigortası Hukukunda Güncel Sorunlar ve Gelişmeler* (ss. 247). 23. Ticaret Hukuku ve Yargıtay Kararları Sempozyumu (12.06.2009). Ankara: Banka ve Ticaret Hukuku Enstitüsü Yayınları.

Aybay, R. (1992). Türk Hukukunda Gemilerin Uyraklığı. *Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*. 47(1-2): 83-94.

Bazaatı S. (2012). *İnşaat Sektöründe Radyo Frekanslı Tanımlama*. (Yüksek Lisans Tezi). Adana:Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı.

Barber, G. ve Tsibertzopolous, E. (2005). *An Analysis of Using EPCglobal Class-1 Generation-2 RFID Technology For Wireless Asset Management*(ss.245-251). Militar Communications Conference. MILCOM. 17-20 Ekim 2015.

Bilge, M, E. (1999). *Ticaret Sicili*(ss.28-30). İstanbul: Beta Yayınları.

Bhuptani, M. ve Moradpour, S. (2005). *RFID Field Guide: Deploying Radio Frequency Identification Systems* (ss. 113). New Jersey: Sun Microsystems Press.

Chadwick, B.A., Bahr, H.M., Albrechth, S.L. (1984). *Social Science Research Methods*. New Jersey. Prentice Hall.

Crofts, J. (2007). *Radio Frequency Identification's Potential To Monitor Small Vessels*. (Tez). California: Naval Postgraduate School.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. *Mavi Kart Sistemi*.

http://www.mavibayrak.org.tr/userfiles/file/4_%20Marin%20Deterjanlar%20ve%20Mavi%20Kart%C3%87evre%20ve%20%C5%9Eehircilik%20Bakanl%C4%B1%C4%9F%C4%B1.pdf, (03.10.2017)

Demirkıran, H. M. (2002). Avrupa Topluluğu Gemi Sicili Çalışmaları ve Türk Uluslararası Gemi Sicili ile Karşılaştırılması. *Deniz Hukuku Dergisi*. 5:131.

Demir, İ. (2015). Yeni Bağlama Kütüğü Rejimi Üzerine Değerlendirmeler. *Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*. 64(1):103-126

Deniz Ticareti Dergisi Haziran Sayısı Liman Eki. (2015). *Deniz Ticareti Dergisi*.2015(6):2

Dilonardo, R.L. (2014). *EAS Source Tagging 20-Plus Years of Inoovation*. Loss Prevention Magazine.

Efficiantsea. <http://www.efficiantsea.org>, (15.08.2017).

Ergen, E. (2008). İnşaat Sektöründe Radyo Frekanslı Tanımlama Teknolojisi Uygulamaları. *Türkiye Mühendislik Haberleri Dergisi*. 451(5):44-48

Ergen, E. ve Akıncı, B. (2007). *An Overview of Approaches for Utilizing RFID in Construction Supply Chain* (ss.7-11). Proceedings of the 1st RFID Eurasia Conference. İstanbul. 5-6 Eylül 2007.

Finkenzeller, K. (2002). *RFID Handbook*. NewYork: Wiley Press.

Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı. *Balıkçı Gemileri İzleme Sistemi*.
<http://www.tarim.gov.tr/BSGM/Link/46/Balikci-Gemilerini-Izleme-Sistemi>,
(15.10.2016).

Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı. *BAGİS Broşürü*.
<http://www.tarim.gov.tr/BSGM/Lists/KutuMenu/Attachments/46/BagisBro%C5%9F%C3%BCr%C3%BC.pdf>, (15.10.2016).

Gıda Tarım Ve Hayvancılık Bakanlığı. *Su Ürünleri Ruhsat Tezkereleri*.
http://www.tarim.gov.tr/BSGM/Belgeler/Icerikler/Su%20%C3%9Cr%C3%BCnleri%20Altyap%C4%B1lar%C4%B1/Ruhsat_Tezkereleri.pdf,

Goodrum, P. M., McLaren, M. A. ve Durfee, A. (2006). The Application of Active Radio Frequency Identification Technology for Tool Tracking on Construction Job Sites. *Automation in Construction*. 15:292-302

Güzel, E.B. (2012). *Türk Uluslararası Gemi Sicili, Milli Gemi Sicili Ve Bağlama Kütüğü'nün Birleştirilerek Tek Sicil Altında Toplanması*. (Denizcilik Uzmanlık Tezi). Ankara: UDHB.

Havelsan. *Sahil Gözetleme Radar Sistemi*.
<http://www.havelsan.com.tr/a/Main/urun/711/sahil-gozetleme-radar-sistemi>,
(15.10.2016).

Harrington, R.F. (1964). Theory of Loaded Scatterers. Proc. Inst. Elect. Eng.111(4): 617–623.

Hossain, S. ve Karmakar, N. (2006). *An Overview On RFID Frequency Regulations And Antennas*(424-427). Dhaka, Bangladesh.

IDTechEx, (2014). *Passive RFID Grows by 1.12 Billion Tags in 2014 to 6.9 Billion*.
<http://www.idtechex.com/research/articles/passive-rfid-grows-by-1-12-billion-tags-in-2014-to-6-9-billion-00007031.asp>, (31.10.2014).

IMO. (16.05.2008). *Önerge No: MSC.263(84), Revised Performance Standards and Functional Requirements for the Long-Range Identification and tracking of Ships*,
[http://www.imo.org/OurWork/Safety/Navigation/Documents/LRIT/MSC.263\(84\).pdf](http://www.imo.org/OurWork/Safety/Navigation/Documents/LRIT/MSC.263(84).pdf),
(12.10.2016).

IMO. (28.05.2012). *Sirküler No:MSC.1/ Circ. 1259. Rev5*.
<http://www.imo.org/OurWork/Safety/Navigation/Documents/LRIT/1259-Rev.5.pdf>,
(12.10.2016)

IMO (28.05.2012). *Sirküler No:MSC.1/Circ. 1294. Rev3*.
<http://www.imo.org/OurWork/Safety/Navigation/Documents/LRIT/1294-Rev.3.pdf>,
(12.10.2016)

IMO. (08.12.2008). *Sirküler No: MSC.1/Circ. 1298. Guidance on the Implementation of the LRIT System*.
<http://www.imo.org/OurWork/Safety/Navigation/Documents/LRIT/1298.pdf>,
(12.10.2016)

IMO. *Strategy for the Development and Implementation of E-Navigation*. MSC 85/26/Resolution A.989.

İstikbal, C. (2015). *E-Navigasyon*.
<http://www.denizgazete.com/yazarlar/cahit-istikbal/e-navigasyon/100928/>,
(10.08.2017)

Jedermann, R., Behrens, C., Westphal, D. and Lang, W. (2006). Applying Autonomous Sensor Systems in Logistics – Combining Sensor Networks, RFIDs and Software Agents. *Sensors and Actuators A: Physical*.132(1): 370-375.

Karamustafaoğlu, P.A. (2010). *RFID (Radyo Frekanslı Tanıma) Teknolojilerinin İşletme Performansı Üzerindeki Etkileri*. (Yüksek Lisans Tezi). İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Keskin, H.İ. (2013). *LRIT Sisteminin Deniz Emniyeti Ve Güvenliğine Olan Etkilerinin Analizi*. (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Khong, G. ve White, S. (2005). *Moving right along: Using RFID for Collection Management at the Parliamentary Library*(ss.1-12). Information Online 12 th Exhibition & Conference. Sydney.

Kıyı Emniyeti Genel Müdürlüğü.2015 Yılı Sektör Raporu.

<https://www.kiyiemniyeti.gov.tr/userfiles/editor/pdf/sector-raporu-2015.pdf>, (08.09.2016)

Kleist R. A., Chapman T. A., Sakai D.A. ve Jarvis, B.S. (2005). *RFID Labeling: Smart Labeling Concepts & Applications for the Consumer Packaged Goods Supply Chain*(ss. 39). Irvine:Printronix Inc Press.

Kraus, J.D. ve Marhefka, R.J. (2002). *3rd Antennas For All Applications* (ss. 45). New York: McGraw-Hill.

Kültür Ve Turizm Bakanlığı. *Deniz Turizm İşletme Belgeleri*.

<http://www.ktbyatirimisletmeler.gov.tr/TR,9657/deniz-turizmi-araclari-turizm-isletmesi-belgesi-talebi.html>, (10.02.2017).

Lee Alexander, (2008). *E-Navigation, Ecdıs And Mıos At Present And In The Future*. ENC/ECDIS Seminar, Niteroi. 5-6 Kasım 2008.

Leena, T., Swetha A.J., Seril, J., Arya, K., Tedik, N., ve Obang, P. (2014). Automatic Speed Control of Vehicles Using RFID. *International Journal of Engineering and Innovative Technology (IJEIT)*. 3 (11): 118-120.

Li, Z., Rajit, G., ve Prabhu, B. (2004). *Applications of RFID Technology And Smart Parts In Manufacturing* (ss. 1-7). ASME 2004 Design Engineering Technical Conferences And Computers And Information in Engineering Conference Salt Lake City. 28 Eylül-02 Ekim 2004.

Lu, M., Chen, W., Shen, X., Lam, H. Ve Liu, J. (2007). *Positioning and Tracking Construction Vehicles in Highly Dense Urban Areas and Building Construction Sites. Automation in Construction*. 16:282-290.

Mansell, J.N.K. (2007). *An Analysis of Flag State Responsibility From Historical Perspective: Delegation or Derogation*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Australia: Centre for Maritime Policy University of Wollongong.

Neuman, W. L. (2012). *Toplumsal Araştırma Yöntemleri: Nicel ve Nitel Yaklaşımlar*. İstanbul: Yayın Odası.1(5):54-55

Ngai, E.W.T., Suk, F.F.C. ve Lo, S.Y.Y. (2008). Development of an RFID-Based Sushi Management System: The Case of a Conveyor-belt Sushi Restaurant. *International Journal of Production Economics*.112:630- 645.

Özdamar, K., Odabaşı, Y., Hoşcan, Y., Kırcaali, G., Özmen, A., Uzuner, Y., (1999). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri*, Eskişehir, Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fak.Yay.

Pala, Z. (2007). *RFID Teknolojisi İle Otomasyon Bir Uygulama Olarak: Otopark Takibi*. (Yüksek Lisans Tezi). Van: Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Elektrik Elektronik Mühendisliği Anabilim Dalı.

Patton, M. Q. (1990). *Qualitative Evaluationand ResearchMethods*. London: Sage Publications.

Perez Aloe, R., Valverde, J.M., Lara A., Carillo, J.M., Roa, I. ve Gonzalez, J. (2007). *Application of RFID tags for the overall traceability of products in cheese industries* (ss. 7-11). Proceedings of the 1st RFID Eurasia Conference. İstanbul. 5-6 Eylül 2007.

Ranasinghe, D. Leong, K. ve Cole, P. (2006). *Small UHF RFID Label Antenna Design and Limitations*(ss.200-204). IEEE International Workshop On Antenna Technology:

Roberti, Marc. (2005). Tesco to Expend İtem – Level RFID Trial. RFID Journal. <http://www.rfidjournal.com/articles/view?1343>, (10.11.2016).

Sahil Güvenlik Komutanlığı. *Sahil Güvenlik Komutanlığı Stratejik Planı 2015-2019*. <http://www.sgk.tsk.tr/orta/strateji2014.pdf>, (15.10.2016).

Sahil Güvenlik Komutanlığı. *2013 Yılı İdare Faaliyet Raporu*. <http://www.sgk.tsk.tr/orta/2013idare.pdf>, (15.10.2016).

Sangani, K. (2004). RFID Sees All. *IEE Review*. 50(4):22-24.

Savunma Sanayi Müsteşarlığı. *2013 Yılı Faaliyet Raporu*. <http://www.sp.gov.tr/upload/xSPRapor/files/d9xWi+ssm2013-yili-faaliyet-raporu.pdf>, (10.01.2017).

Selim, D. (2008). Gemi Trafik Hizmetleri-VTS. *Yunus Araştırma Bülteni*. (3):11-15

Sensmarine Ltd. Şti. *Marina Güvenlik Uygulamaları*. <http://www.yatvitrini.com/images/advert/documents/d686bc52-c68f-4776-9ae4-a9b76fa2f893.pdf>, (19.05.2016)

Sommerville, J. ve Craig, N. (2005). Intelligent Buildings With Radio Frequency Identification Devices. *Structural Survey*. 23(4):282-290.

Song, J., Haasa, C.T., Caldas, C., Ergen, E. ve Akinci, B. (2006). Automating the Task of Tracking the Delivery And Receipt of Fabricated Pipe Spools in Industrial Projects. *Automation in Construction*.15(2):166-177.

Syed, A. ve Ilyas, S. (2008). *RFID Handbook, Applications, Technology, Security, and Privacy*. CRC Press.

GS1. *Tag Classification Definitions*.

http://www.gs1.org/docs/epcglobal/TagClassDefinitions_1_0-whitepaper20071101.pdf, (22.05.2014).

Türkiye'nin RFID Merkezi. <http://www.rfidturkey.com>, (22.05.2014).

Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı. (2017). *Balıkçı Barınakları ve Çekek Yerleri Listesi*.

http://www.ubak.gov.tr/BLSM_WIYS/DISGM/tr/HTML/20170207_170813_66968_1_64.html, (20.02.2017)

Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı. (2016). *Denizlik Sektörü Raporu*.

<http://www.udhb.gov.tr/images/faaliyet/b77aacc22cbfc6d.pdf>, (08.09.2016).

Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı. (2014). *İdare Faaliyet Raporu*.

<http://www.udhb.gov.tr/images/duyurular/874978ace78345d.pdf>, (08.09.2016)

Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı (2015). *Protokol Haberler*.

http://www.ubak.gov.tr/BLSM_WIYS/DENIZCILIK/tr/Protokol_Haber1/20150515_210305_81097_1_81100.html, (08.09.2016).

UN (United Nations). (1982). *United Nations Convention of The Law of the SeaUNCLOS*. Newyork: UN Office.

UN (United Nations). (1986). *United Nations Convention on Conditions for the Registration of Ships-UNCCRS*. Newyork: UN Office.

UN (United Nations). (1958). *Convention of the High Seas-HSC*. Newyork: UN Office.

Uzunlu, A. (2010). *Ortak Balıkçılık Politikası Kapsamında Su Ürünleri Bilgi Sistemi (SÜBİS)'in Koruma Ve Kontrol Politikalarına Uygunluğunun Karşılaştırılması*. (Yüksek Lisans Tezi). Adana: Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Üstündağ, A. ve Tanyaş, M. (2007). Evaluating Radio Frequency Identification Investments Using Fuzzy Cognitive Maps. *Journal of Multi – Volved Logic & Soft Computing*. 14(3):277-295.

Üstündağ, Alp. (2008). *RFID ve Tedarik Zinciri*. İstanbul:Sistem Yayıncılık.

Üstündağ, A. (2008). *Radyo Frekanslı Tanıma (RFID) Teknolojisinin Tedarik Zinciri Üzerindeki Etkileri*. (Doktora Tezi). İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Endüstri Mühendisliği Anabilim dalı.

Üstündağ, A. ve Tanyaş M. (2009). Radyo Frekanslı Tanıma (RFID) Teknolojisinin Tedarik Zinciri Üzerindeki Etkileri. *İTÜ Dergisi*.8 (4): 83-94.

Wang N., Zhang N. ve Wang M. (2006). Wireless Sensors in Agriculture And Food Industry--Recent Development And Future Perspective. *Computers and Electronics in Agriculture*.50:1-14.

Weis, S.A. (2011). RFID (Radio Frequency Identification). *Principles and Applications*.

Yontan, H. *IMO Numarası Nedir?*

<http://www.e-marineeducation.com/tr>, (09.09.2016)

Yüksel ME ve Zaim AH. (2009). *RFID'nin Kablosuz İletişim Teknolojileri İle Etkileşim*. Şanlıurfa: Akademik Bilişim.

Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2008). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri (6. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yıldız, M. ve R. Erdem Erkul. *Elektronik Göz ve Türkiye’de Kameralı Hayat*. <http://www.inet.tr.org.tr>, (12.11.2016)

Yılmaz, H. (2013). *RFID Akıllı Etiketler, Uygulama Alanlarının İncelenmesi ve Öneriler*. Samsun: Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu.