

A nautical chart of the Aegean Sea (Ege Denizi) with a red circular area highlighting a specific region. The chart shows various islands, depth contours, and navigational markers. The text is overlaid in the center of the chart.

# **RADYO FREKANSI İLE TANIMLAMA (RFID) TEKNOLOJİSİNİN DENİZ TURİZMİNDE KULLANIMI**

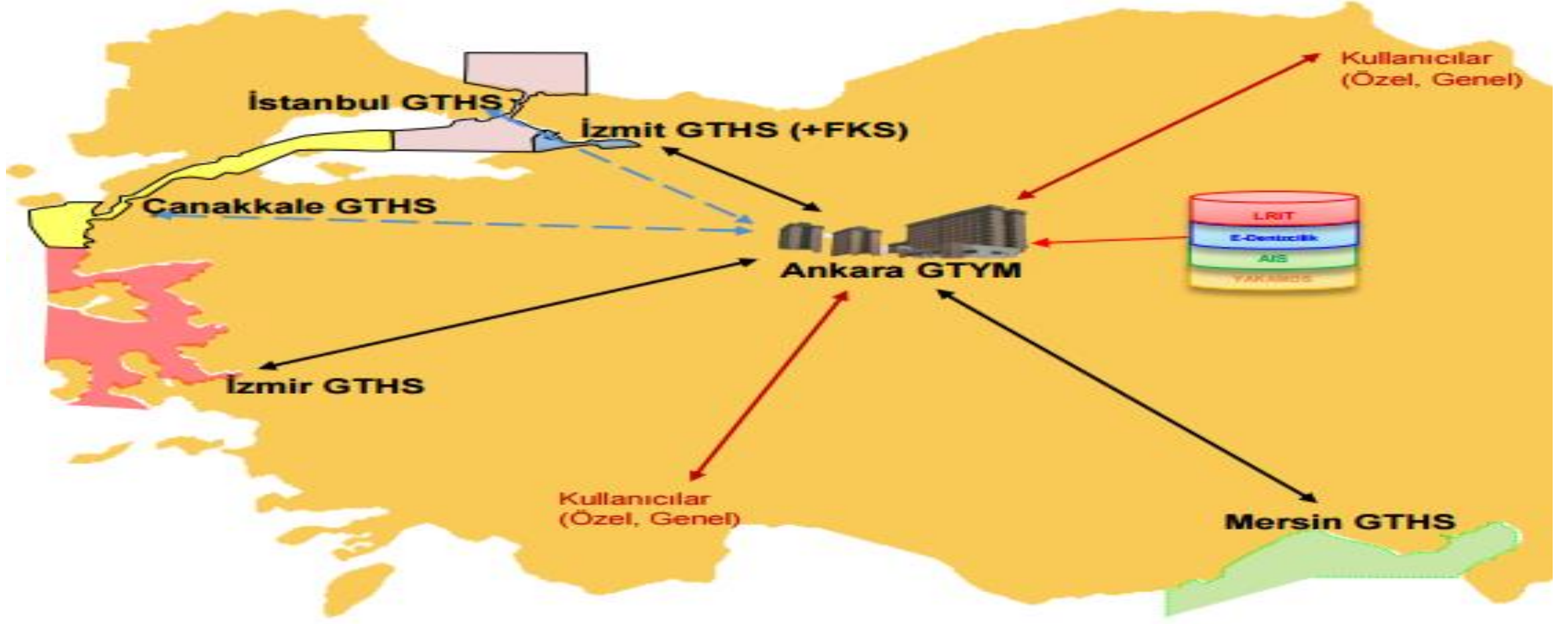
# GİRİŞ

Gemi ve deniz araçlarının takibini yapan çeşitli işlevsel farklılıkları olan birçok sistem mevcuttur. Bunlar;

- Gemi Trafik Yönetim Sistemi (GTYS)
- Türk Boğazları Gemi Trafik Hizmet Sistemi (TBGTH)
- Otomatik Tanımlama Sistemi (OTS-Automatic Identification System-AIS)
- Uzak Mesafeden Gemilerin Tanımlanması ve Takibi (Long Range Identification And Tracking-LRIT) Sistemi
- Gözcü Gemi Takip Sistemi
- Balıkçı Gemilerini İzleme Sistemi(BAGİS)
- Sahil Gözetleme Radar Sistemi (SGRS)

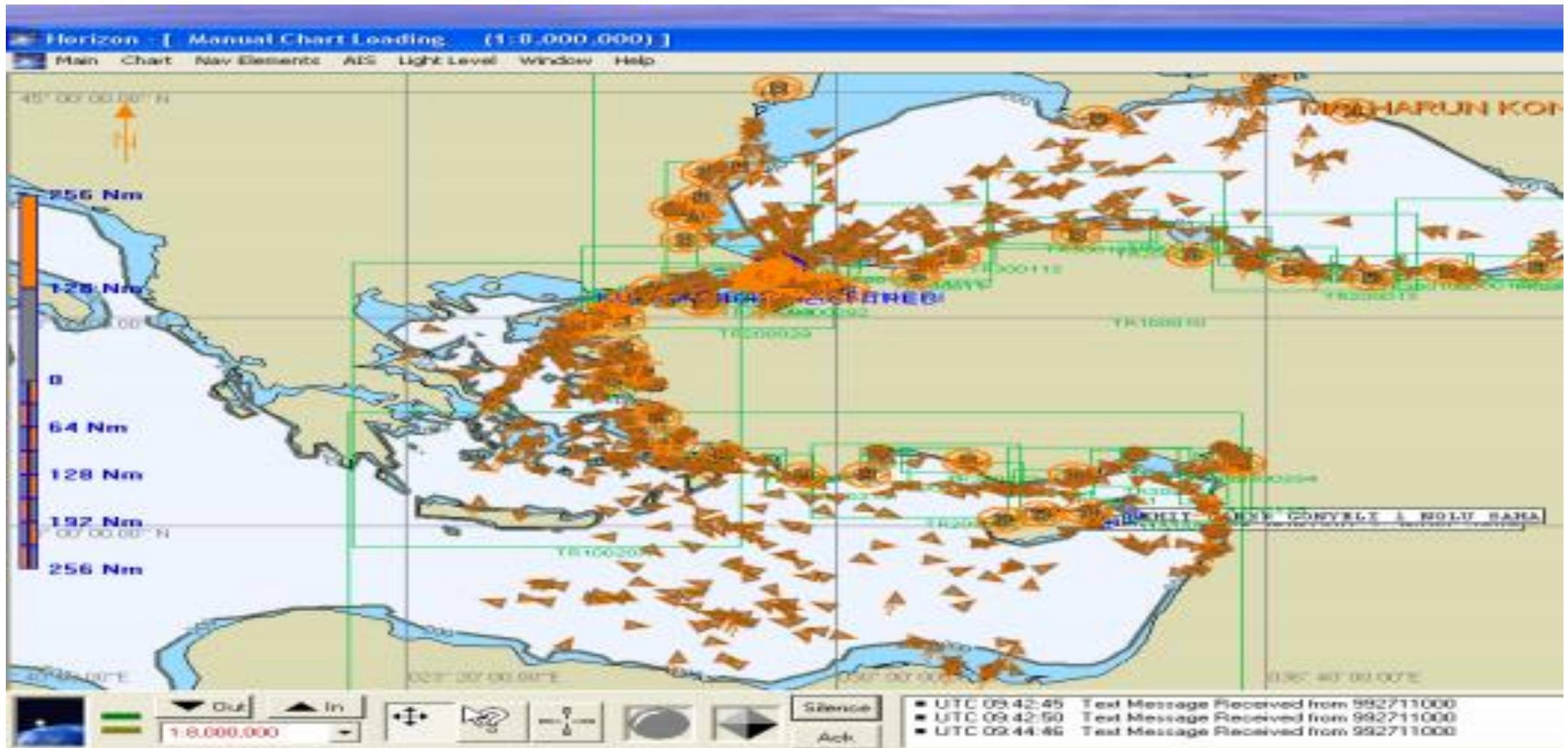


# GEMİ TRAFİK YÖNETİM SİSTEMİ

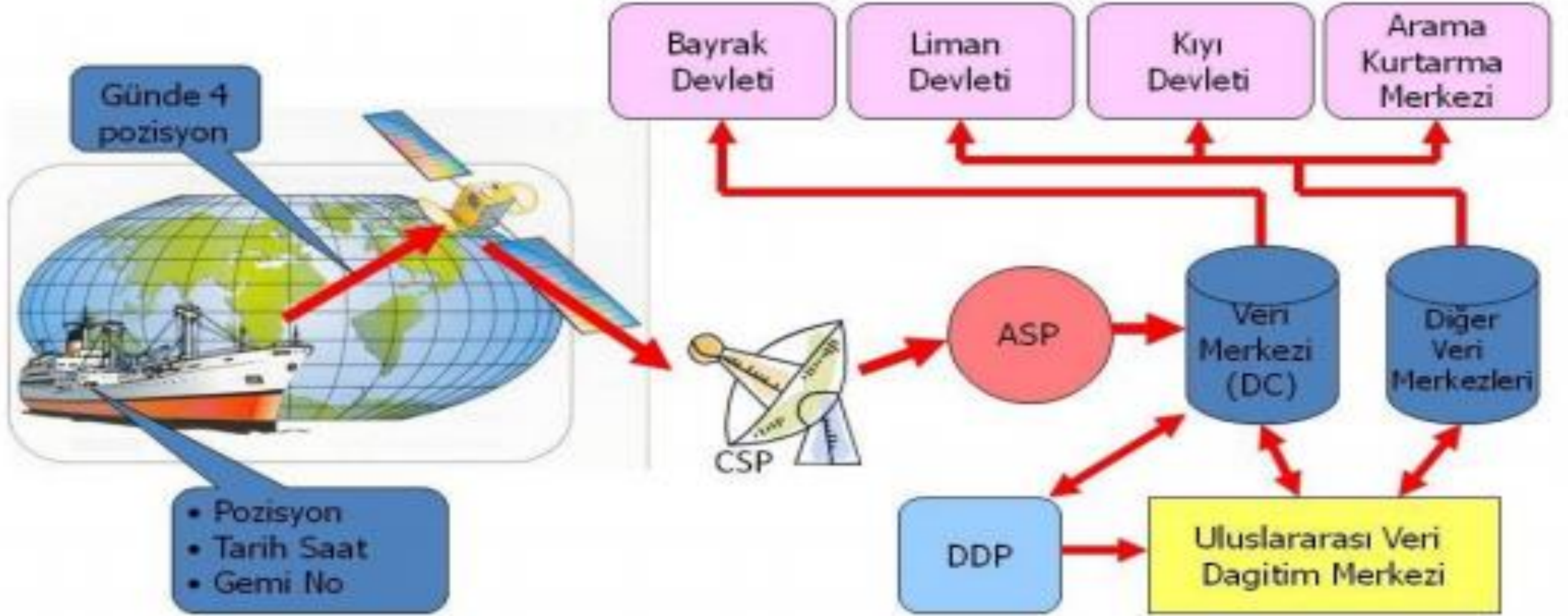




# OTOMATİK TANIMLAMA SİSTEMİ

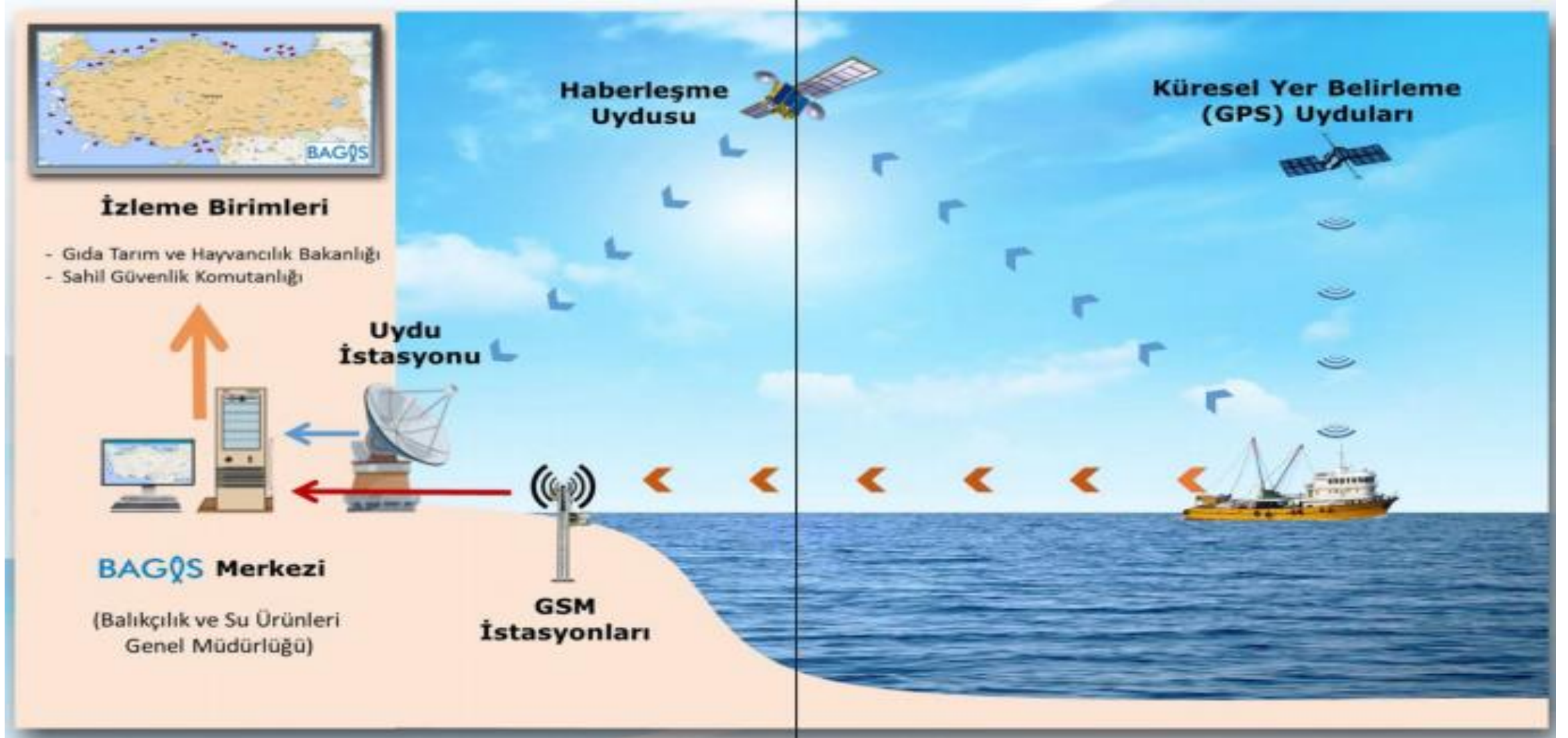


# UZAK MESAFEDEN GEMİLERİN TANIMLANMASI VE TAKİBİ (LONG RANGE IDENTIFICATION AND TRACKING-LRIT) SİSTEMİ





# BALIKÇI GEMİLERİNİ İZLEME SİSTEMİ(BAGİS)



# GÖZCÜ GEMİ TAKİP SİSTEMİ





# SAHİL GÖZETLEME RADAR SİSTEMİ (SGRS)





**S.G.K.lığı Sistemleri**



**Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı Sistemleri**

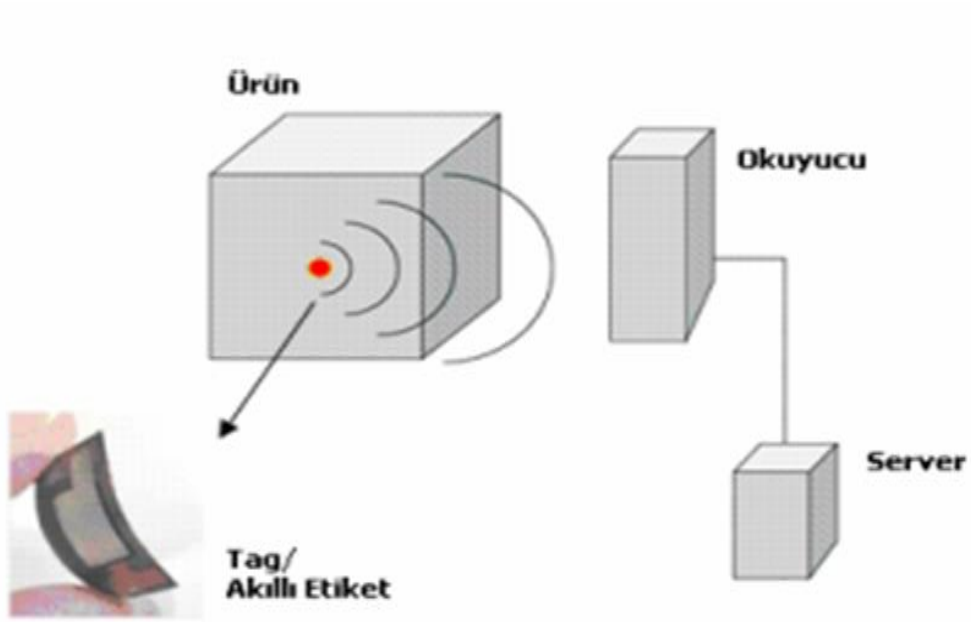


**Dz.K.K.lığı Sistemleri**



# RFID

RFID, bir nesne veya kişiye ait tanıma bilgisini (benzersiz seri sayı biçiminde) kablosuz bir şekilde radyo dalgaları ile iletmek için kullanılan sistemleri tanımlamak amacıyla ifade edilen genel bir terimdir.





# ENERJİ ELDE ETME YÖNTEMİNE GÖRE ETİKETLER

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

## RFID İLE DENİZ ARAÇLARI TAKİBİ

Yurt dışı kaynaklarda ise tamda araştırmamızın konusuna çok benzeyen bir araştırmaya rastlanılmıştır. 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.

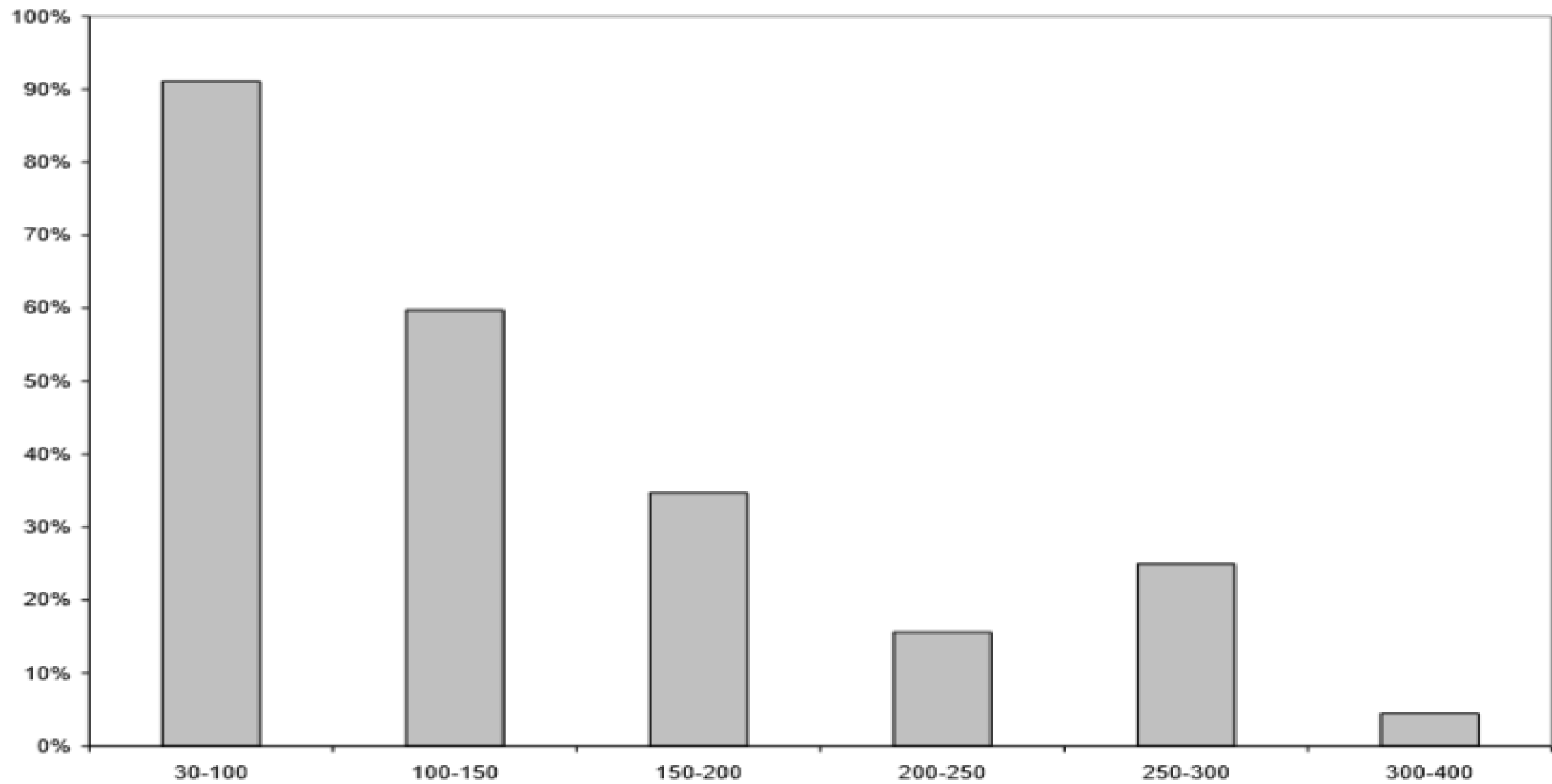




Crofts çalışmasında araştırma kısmında RFID kullanılabilirliğini birebir tatbik ederek incelemiştir. Bu konu üzerinde çalışma ve deney yapmış olan CROFTS, deneyinde Savi Tag ST-654 modelini kullanmıştır.

<b>Boyutlar</b>	6.2 x 2.1 x 1.1 inç (15.8 x 5.4 x 2.8 cm)
<b>Frekans</b>	433.92 MHz
<b>Mesafe</b>	400 fit (122 m) çalışma okuma / yazma aralığı
<b>Pil ömrü</b>	Yaklaşık 5 yıl





- 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 řu anda hiçbir ülkenin bu teknolojiden 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/>)

# DENEY ŐEKLİ

- Denev 02 Őubat 2017 tarihinde Fenerbahçe Kalamıő Marinada gerçekteőirilmıőtir. Ayrıca marina çıkıőında yer alan baz istasyonlarının herhangi bir olumsuz etkisi olmadığı gözlemlenmiştir. Fenerbahçe Kalamıő Marina ağız açıklığı yaklaşık 55 metredir.





# ÇALIŞMA EKİPMANLARI



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

- Denejde Denizciler Dayanışma Derneğinin DAK-SAR arama kurtarma birimlerine ait olan kıçtan takma motorlu lastik bot kullanılmıştır.





- Deneyde kullanılan okuyucu ise Aktif RFID etiketlerini okuyabilecek uyumlu bir cihaz seçilmiştir.



<b>RF Parametreleri</b>	
<b>Çalışma Frekansı</b>	2.4-2.48GHz
<b>İletişim Arayüzü</b>	RS-232, 10 / 100M Adaptive Ethernet (isteğe bağlı)
<b>Kablosuz Genişleme Modülü</b>	GPRS / GSM (isteğe bağlı), CDMA (isteğe bağlı), 802.11 WIFI modülü (isteğe bağlı)
<b>Etiket Çalışması</b>	
<b>Etiket Çalışma Modu</b>	Aktif ve pasif çalışma modu etiketleri ile uyumludur
<b>Okuma menzili</b>	0-200m (etiket güç çıkışına bağlı olarak)
<b>Tanımlama Hızı</b>	200 adet / s (etiket kimliği)
<b>Mekanik ve Elektrik Performansı</b>	
<b>Ürün Boyutları</b>	Φ330mm × 126mm (stand hariç); Φ13.0 x 5.0 inç (stand hariç)
<b>Brüt ağırlık</b>	5,15 kg
<b>Güç kaynağı</b>	AC180V ~ 240V (isteğe bağlı harici güç adaptörü)
<b>Çalışma sıcaklığı</b>	-40 °C ~ + 60 °C



- RFID anteni Marina ağzına yerleştirilmiştir. Rfid etiketi lastik bot içeri,sinde 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.

Mesafe(metre)	Etiketin 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

## ARAŞTIRMANIN AMACI

Araştırmanın amacı; AIS cihazı olmayan Deniz araçlarının liman, marina ve barınaklara giriş çıkıŐlarının RFID teknolojisi ile takip edilebilirliğinin deniz turizmi ağısından araŐtırılmasıdır.

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 sağlayabilir.

# ARAŞTIRMA YÖNTEMİ

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

Katılımcılar	Görev	Kurum
K1	Daire Başkanı	Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı
K2	Daire Başkanı	Çevre Bakanlığı
K3, K4, K5, K6	Liman Başkanı	Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı
K7	Grup Sorumlusu	Balıkçılık Ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü
K8	-	İstanbul Deniz Liman Şube Müdürlüğü
K9, K10, K11, K12, K13, K14, K15	-	Sahil Güvenlik Komutanlığı



# GÖRÜŞME BULGULARI

- 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.
- 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.
- Veri analizinin ilk aşaması olarak ses kayıtları bilgisayar ortamında yazılı hale getirilmiştir. Yazılı hale getirilen 57 sayfalık ham veri içerik analizine tabi tutulmuştur.

<b>Temalar (Nodlar)</b>	<b>K1</b>	<b>K2</b>	<b>K3</b>	<b>K4</b>	<b>K5</b>	<b>K6</b>	<b>K7</b>	<b>K8</b>	<b>K9</b>	<b>K10</b>	<b>K11</b>	<b>K12</b>	<b>K13</b>	<b>K14</b>	<b>K15</b>	<b>%</b>
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

# MARİNA TAKİP SİSTEMİ

- SEYİR İZİN BELGESİ KONTROLLERİ
  - MARİNALARA GİRİŞ ÇIKIŞ YAPAN DENİZ ARACI İSTATİSTİK BİLGİLERİ
  - MARİNA GÜVENLİĞİ
  - MOBESE SİSTEMİ
- 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.



# KOY YÖNETİMİ

- 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 ile gerçekleştirilebileceğini beyan etmiştir.
- Katılımcılar özellikle mavi yolculuk turizminin en yoğun yaşandığı ve özel çevre koruma bölgesi olan Göcek’de RFID teknolojisini kullanımına yönelik pilot uygulama yapılarak konunun değerlendirilmesi gerektiği yönünde görüş bildirmişlerdir.

# MAVİ KART

- Katılımcılar 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.

# DENİZ TURİZMİ

- Katılımcılar deniz turizm kontrolleri kapsamında liman, barınak ya da marina kayıtlarının tutulması ile ÷lkeye 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 ÷lkeye giriş de ve çıkışta düzenlen Seyir İzin Belgesi kontrolünün daha etkin hale geleceğini ve bu konudaki aksaklıkların önüne geçilebileceğini beyan etmişlerdir.
- Günöbirlik 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.



# ÖZEL HAYATA MÜDAHALE VE SAKINICALAR

- Katılımcılar özellikle bu sistem sayesinde güvenliğin 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.

# SONUÇ

- Bu sistem hali hazırda aynen mavi kart uygulaması gibi diğer yabancı bayraklı deniz araçlarına da zorunlu hale getirilebilir. Bu sayede ülkemiz limanlarına gelen 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.
- 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.
- Önerilen sistemde finansman; etiketlerin finansmanı, alıcı cihazların finansmanı ve sistem merkezinin oluşturulması finansmanı olmak üzere üçe ayrılmıştır.
- Etiket finansmanı deniz aracı sahipleri, alıcı cihazların maliyeti liman, marina yada barınak işletmeleri, sistem merkezi maliyeti ise kamu tarafından karşılanarak sistemin finansmanı gerçekleştirilebilir.