

T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI



# MEGEP

(MESLEKÎ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN  
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)

## DENİZCİLİK

### RADAR CİHAZLARININ TESTİ

ANKARA, 2009

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen modüller;

- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 02.06.2006 tarih ve 269 sayılı Kararı ile onaylanan, Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında kademeli olarak yaygınlaştırılan 42 alan ve 192 dala ait çerçeve öğretim programlarında amaçlanan mesleki yeterlikleri kazandırmaya yönelik geliştirilmiş öğretim materyalleridir (Ders Notlarıdır).
- Modüller, bireylere mesleki yeterlik kazandırmak ve bireysel öğrenmeye rehberlik etmek amacıyla öğrenme materyali olarak hazırlanmış, denenmek ve geliştirilmek üzere Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında uygulanmaya başlanmıştır.
- Modüller teknolojik gelişmelere paralel olarak, amaçlanan yeterliği kazandırmak koşulu ile eğitim öğretim sırasında geliştirilebilir ve yapılması önerilen değişiklikler Bakanlıkta ilgili birime bildirilir.
- Örgün ve yaygın eğitim kurumları, işletmeler ve kendi kendine mesleki yeterlik kazanmak isteyen bireyler modüllere internet üzerinden ulaşılabilirler.
- Basılmış modüller, eğitim kurumlarında öğrencilere ücretsiz olarak dağıtılır.
- Modüller hiçbir şekilde ticari amaçla kullanılamaz ve ücret karşılığında satılamaz.

# İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR .....	ii
GİRİŞ .....	3
ÖĞRENME FAALİYETİ-1 .....	5
1. S-X BANT RADAR TESTİ.....	5
1.1. Radarın Tarihçesi .....	5
1.2. Radar (Radio Detection And Ranging) .....	6
1.2.1. Temel Kavramlar:.....	6
1.2.2. Radar Çalışma Prensipleri.....	6
1.2.3. Temel Radar Sisteminin Çalışması.....	6
1.2.4. Radar Terimleri.....	7
1.2.5. Radarın Beslenmesi .....	8
1.2.6. Vakuum Lambaları (Radarın Çalışması) .....	9
1.2.7. Radarın Ayarlanması .....	11
1.2.7.1. Radar Bıkın.....	12
1.2.8. Radar Blok Diyagramı ve Açıklanması .....	12
1.2.9. Calvin Hughes Radarın Kullanma Talimatı.....	13
1.2.11. Radar Alfabesi .....	17
1.2.12. Radar Operatörlerinin Cihaz Kullanırken Dikkat Edeceği Hususlar .....	18
UYGULAMA FAALİYETİ .....	20
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	21
ÖĞRENME FAALİYETİ-2 .....	22
2. ARPA RADAR TESTİ .....	22
2.1. Cas Modülü(Arpa Sistemi) .....	22
2.2. Cas Modülü Sisteminde Kullanılan Düğmeler .....	23
2.3. Arpa sisteminin yapısı aşağıdaki gibidir .....	25
2.3.1. Kullanma Yöntemi.....	25
2.4. Sistemde Kullanılan Oryantasyon Şekilleri .....	25
2.5. İntial Moddaki Switchler .....	26
2.6. Avımar Mk 1b Hedef Çoğaltıcı .....	27
UYGULAMA FAALİYETİ .....	29
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	30

# AÇIKLAMALAR

<b>KOD</b>	<b>523EO0389</b>
<b>ALAN</b>	<b>Denizcilik</b>
<b>DAL/MESLEK</b>	<b>Gemi Elektroniği ve Haberleşme</b>
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>Radar Cihazlarının Testi</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	Radar testi becerisinin kazandırıldığı öğrenme materyalidir.
<b>SÜRE</b>	40/24
<b>ÖN KOŞUL</b>	Temel elektronik ve temel mekanik modüllerini başarmış olmak
<b>YETERLİK</b>	Seyir (radar) cihazlarının testini yapmak
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<b>Genel Amaç;</b>  Gerekli atelye ve donanım sağlandığında hatasız olarak ilgili seyir cihazlarının arıza tespiti ve onarım işlemlerini yapabileceksiniz.  <b>Amaçlar;</b>  <b>1.</b> S-X bant radar testini yapabileceksiniz. <b>2.</b> Arpa radar testini yapabileceksiniz.
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	Radar atölyesi, osilaskop, analog veya dijital multimetre, V-I-R test cihazı, kısa devre test cihazı, lehimleme malzemeleri, takım çantası, anahtar takımları, el aletleri panosu gibi el ve ölçü aletlerinin bulunduğu ortamlar, teknik manüeller, görsel eğitim araçları, iş güvenliği ile ilgili ekipmanlar.
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	Her faaliyet sonrasında o faaliyetle ilgili değerlendirme soruları ile kendi kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (uygulama, soru-cevap) uygulayarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

# GİRİŞ

**Sevgili Öğrenci,**

Çevremizde sayısız örneğini gördüğümüz elektronik cihazların her yeni günle beraber insan ihtiyaçlarına daha hızlı ve daha kolay yanıt verecek modelleri tasarlanmaktadır. Tasarlanan her yeni model gerek boyutları, gerekse de işlevleri bakımından bir önceki modellerine göre daha üstün özelliklere sahiptir. Bu cihazlarda kullanılan malzeme teknolojisinin sürekli gelişmesi söylediğimiz yenilenmeyi hızlandırmaktadır.

Radarlar da sürekli gelişen teknolojiye ayak uydurmaktadırlar. Onların da çok gelişmiş modelleri olduğu gibi hala piyasada eski modelleri de bulunmaktadır. Eski ve yeni ayırt etmeksizin bütün radarların belli periyotlar halinde bakımının yapılması gerekmektedir. Bunu yapacak olanlar da sizlersiniz.

Bu modül sonunda edineceğiniz bilgi ve beceriler ile radar cihazlarının testini yapabileceksiniz.



# ÖĞRENME FAALİYETİ-1

## AMAÇ

Bu faaliyet ile gerekli ortam sağlandığında, S-X bant radar testini yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- S-X bant radar testinin nasıl yapıldığını internet ortamında veya gemi elektroniği şirketlerinin atölyelerinde araştırınız.

## 1. S-X BANT RADAR TESTİ

### 1.1. Radarın Tarihçesi

RADIO-DETECTION-AND RANGING kelimelerinin başlıklarından birleşerek isimlendirilmiş bulunan RADAR savaşların doğurduğu ihtiyaçlar karşısında bulunmuştur.

İkinci dünya savaşının öncesinde gerek Almanların gerek İngilizlerin üzerinde çalışmalar yapmasına rağmen Radar ancak harbin başlamasıyla bir zorunluluk haline gelmiştir.

Almanların gece akınları İngiltere'yi böyle bir cihazın geliştirilmesine zorlamıştır. Bu arada müttefiklerin Avrupa'ya yönelik konvoylarının büyük kayıplara rağmen mutlaka devam etmesi ihtiyacı Amerikalılar'ında Radar silahı üzerindeki faaliyetlerini yoğunlaştırmak ihtiyacını doğurmuştur. İlk radarlar prensiplerindeki eşitliğe rağmen günümüzün mükemmel radarlarıyla karşılaştırılmayacak kadar basit yapıydı. Mesela antenlerinin dahi elle çevrildiğini mesafenin Askoptaki piplerin arasından seçilerek bugünkü mesafe ringlerinin yerine kullanılan ve sivriltilmiş kibrit çöpleri gibi pipleri saymak suretiyle mesafenin takribi bulunduğunu söylemek o günün radarlarının tarifi için kafi gelir sanırım.

Geliştirme radarın çalışma prensiplerinde büyük değişimlere sebep olmamış dahi olsa gerek komponentlerin gerek ünitelerin geliştirilmesi daha güçlü ve daha hassas radarların hizmete girmesini sağlamıştır.

Komponentlerin geliştirilmesi ise bilhassa radarda frekans stabilitesinin teminini sağlamış. En son gelişmeler ise entegre devrelerin bulunması radarın ebadınının küçülmesi yanında beslenmesinin kolaylaşmasını sağlamıştır.

Askeri maksatların ihtiyacı olan Hava Radarları-Deniz Radarları –Kara Radarları güdümlü mermi sevk ve takip radarları yanında feza araştırma radarları ve ticari maksatlarla da kullanılan özel radarlar meteoroloji radarları günümüzde yaygın olarak imal edilmektedir.

Radarın kullanılma sahalarındaki çeşitleri yanında ebatları da birbiriyle kıyaslanamayacak kadar farklıdır.

## 1.2. Radar (Radio Detection And Ranging)

### 1.2.1. Temel Kavramlar:

Radar, II. Dünya Savaşından bu yana kullanılan en önemli elektronik seyir cihazıdır. Her türlü hava şartlarında bize etrafımızdaki hedefleri gösteren bir radarda, hedeflerin tespiti, üç koordinatlı olarak yapılır.

- Hedef Mesafesi (Range)
- Hedef Kerterizi (Bearing)
- Hedef Yüksekliği (Elevation)

### 1.2.2. Radar Çalışma Prensibi

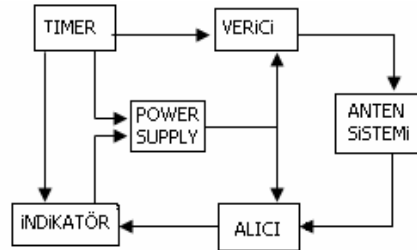
Radar cihazının çalışması, prensip olarak, yankı olayına dayanır. Bir alıcı – verici düzeninden oluşan Radar, yankıdan faydalanarak, belirli bir cismin varlığını tayin etme, bulunduğu yön, uzaklık ve hızını ölçme kuralına çalışmaktadır. Verici RF sinyalinden oluşan bir işaret göndermekte ve alıcı bu işaretin hedeften dönen yankısını alıp değerlendirmektedir.

Hedef bulucu diğer sistemlere göre radar sistemlerinin çeşitli üstünlükleri vardır: Bunlar şöyle sıralanabilir:

- Radar sistemleri uzun mesafelerde çalışabilir. Örneğin uçaklar 100 milin çok ötesinde tespit edilebilir.
- Her türlü hava şartlarında verimli olarak çalışabilir.
- Hedef mesafesini hassas olarak tespit eder.

### 1.2.3. Temel Radar Sisteminin Çalışması

Bir radarda Zamanlayıcı, gönderilen palsların ve indikatörün zamanlarını düzenler ve diğer birlikte çalıştığı devrelerle işbirliği yapan sinkronize sinyalleri üretir. Anten sistemi, RF enerjisini vericiden alır ve onu çok dar bir hüzmeye ile bir yöne doğru neşrettirir, hedeften dönen ekoları alır ve bu ekoları alıcıya verir.

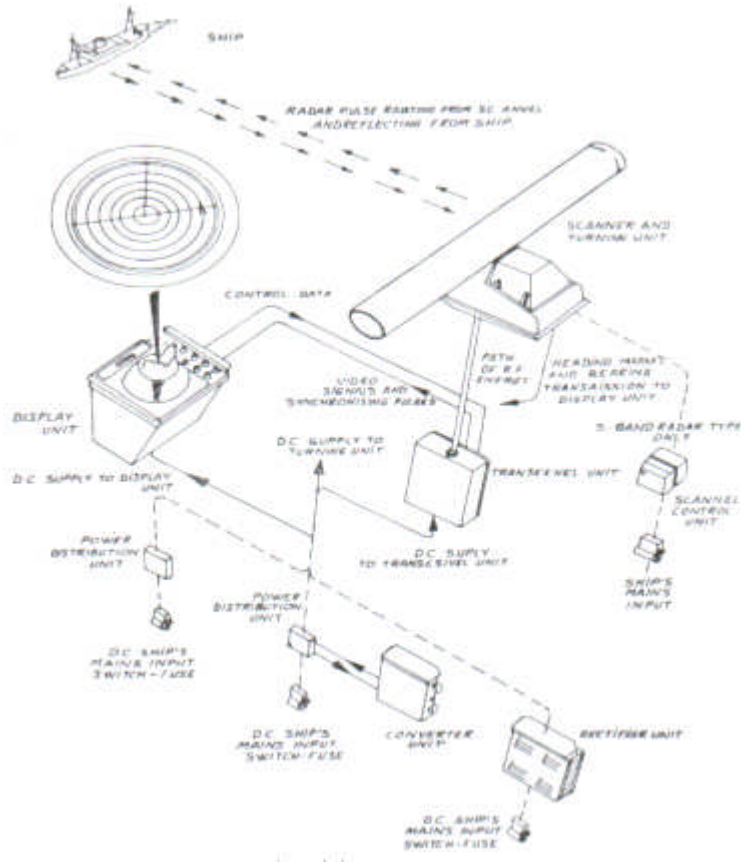


Şekil 1.1: Temel Radar Sistemi Çalışması



Alıcı, hedeften gelen zayıf RF palslarını kuvvetlendirir ve Bu video palsları indikatöre uygulanır. Bunlardan video palslarını meydana getirir. İndikatör, eko palslarından istenilen bilgiyi ihtiva eden görülebilir. Güç kaynağı, radar sisteminin parçaları için gerekli bütün doğru ve alternatif gerilimleri temin eder.

Gerçek bir radar sistemi, tek bir fiziki parça içinde daha birçok çalışma parçalarına sahiptir.



Şekil 1.2: Radar Sistemi

## 1.2.4. Radar Terimleri

### 1.2.4.1. Pals Genişliği (Pulse Width)

Verici çıkışındaki, yüksek güçlü ve yüksek frekanslı RF enerjisi, kısa süreli palslar halinde antene beslenir. Antene beslenen palsın süresi, vericinin çalışma süresine eşittir ve Pals Genişliği olarak adlandırılır. Pals Genişliği radardan radara değişmektedir. Antenden gönderilen bir RF palsının ekosu, ikinci bir RF palsı antenden çıkmadan alıcı tarafından

alınarak değerlendirilir. Kısa mesafelerde, sıhhatli bir ölçüm için kısa palslar kullanışlıdır. Uzun palslar ise, uzak mesafede daha avantajlıdır.

#### **1.2.4.2. Pals Tekrarlama Zamanı (Pulse Repeation Time)**

İki pals başlangıcı arasındaki zamandır. Bu süre, pals genişliği ve dinleme zamanının toplamına eşittir. Bu zaman tipik olarak 2000 mikrosaniyedir.

#### **1.2.4.3. Pals Tekrarlama Frekansısı (Pulse Repeation Frequency)**

Pals tekrarlama zamanının tersine eşittir.

$$PRF=1/PRT$$

PRF değeri, maksimum mesafeyi ve radar sisteminin doğruluğunu etkiler. PRF çok yüksek ve palslar arasındaki zaman çok kısa ise, çok uzak mesafelerden gelen ekolar şüpheli mesafe okumalarına neden olabilir.

#### **1.2.4.4. Tepe Gücü(Peak Power)**

Bir radar sisteminin belirleyebileceği en uzun mesafe, radar çıkış gücün ve anten kazancına bağlıdır. Tepe gücü, pals transmisyonu sırasındaki güçtür.

#### **1.2.4.5. Ortalama Güç(Pavg)**

Pals tekrarlama zamanı içindeki güç, ortalama güç olarak tanımlanır. Pals genişliği ile pals tekrarlama zamanı arasındaki büyük zaman farkından dolayı, tepe gücüne göre ortalama güç çok küçüktür.

#### **1.2.4.6. Dinleme Zamanı(Rest Time-RT)**

Vericiden gönderilen palsın bitimi ile yeni palsın başlangıç anı arasındaki zamandır.

#### **1.2.4.7: Kör Saha**

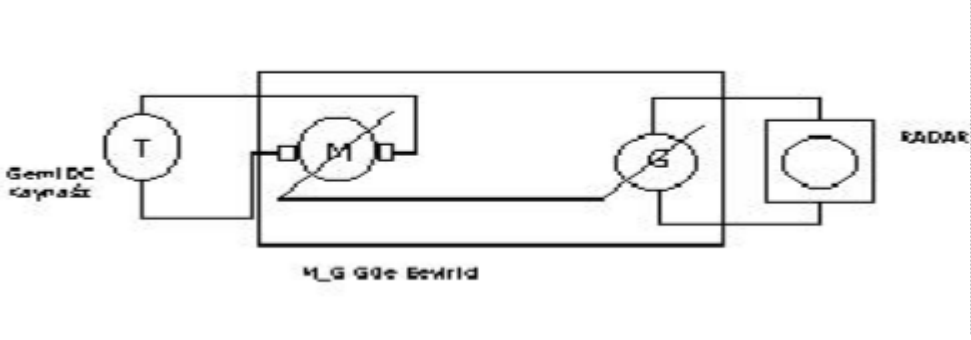
Radar gönderme yapıp alma durumuna geçmeden evvel yakın mesafelerden gelen ekolar alınmaz. Bu durumda ölçülemeyen yakın mesafe miktarından söz edilebilir. Bu mesafeye kör saha adı verilir.

### **1.2.5. Radarın Beslenmesi**

#### **1.2.5.1. Güç Çevirici İle (Konvektörle) Beslenme**

Seyir radarları deniz üzerinde hareket eden muhtelif cins ebattaki gemilere monte edilebilir. Ancak bunların beslenme kaynaklarından istifade edebilmeleri de ayrı elektrikli vasıtalarla olur. Mesela akım kaynağı 180 V DC olan bir gemide radarın beslenmesi bir konvertör yardımıyla yapılabilir. Bu konverter akuple edilmiş bir elektrik motoru ile bir

jeneratörden ibarettir. Elektrik motoru istenilen voltajda çalışmak üzere dizaynedilmiştir ve kendisine bağlı jeneratörü muayyen devirde döndürerek lüzumlu voltajın doğrulmasını temin eder.



Şekil 1.3: Konvektör

Bunların dışında statik konvertörlerle beslemelerde vardır. Bunlar bilhassa son zamanlarda genel olarak kullanılmaktadır. Sebebi de gerek akım harcamalarının azlığı gerekse gürültüsüz çalışmalarıdır. Radarlarda yükseltici ve düşürücü olarak kullanılan transformatörlerin ve bazı döndürücü motorların boyarının küçültülmesi maksadıyla genellikle 400 ve 1000 saykılık konvertörler kullanılmaktadır.

### 1.2.5.2. Batarya İle Besleme

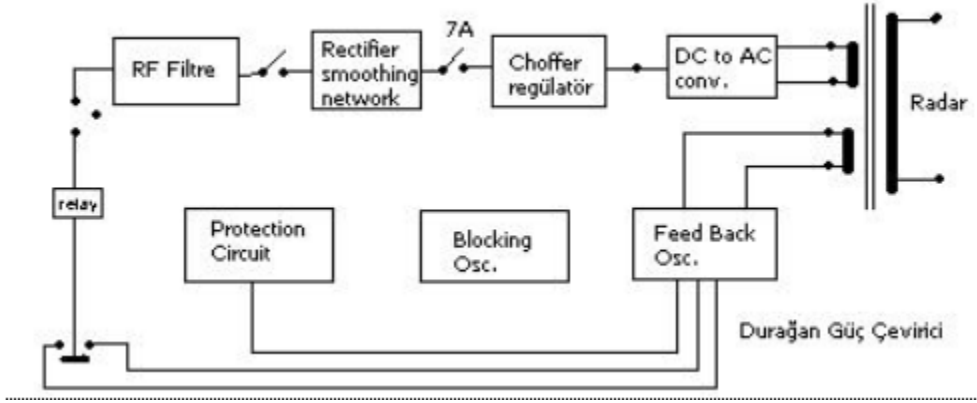
Gemi güç kaynağı olarak batarya, güç çevirici olarak da konvertör dinoma kullanılır. Akuple motor ve dinamodan motor kısmına elde mevcut batarya voltajı tatbik edilmek suretiyle istenilen devirde döndürülür çıkışından da arzu edilen voltaj temin edilerek radar beslenir.

### 1.2.5.3. Redresör İle Besleme

Gemi enerji kaynağı AC ise uygun bir transformatör ile radara gerekli enerji elde edilir. Radar birimleri içerisinde yer alan doğrultucular bununla beslenir.

### 1.2.6. Vakyum Lambaları (Radarın Çalışması)

Radarda da yüksek frekans enerjisi vakyum lambaları vasıtasıyla elde edilir. Radar palslarından elde edilen ekolar ancak Amplifaye olarak kullanılan elektron lambaları ve semi kondüktörler ile sayesinde kuvvetlendirildikten sonra skopta görülecek hale gelebilir. Bir radyo vericisinin yayınlarını radyo frekans olarak işitmemiz mümkün değildir, ama bunu vakyum lambası ile kuvvetlendirip duyabiliriz.



Şekil 1.4: Durağan Güç Çevirici

### 1.2.6.1. Elektron Akımı

Isıtılan fitilden geçen negatif yüklü elektronlar aynı şişe içerisine konulmuş bulunan ve pozitif potansiyel ile yüklü anoda doğru akmaya başlarlar. Bu sayede bir anot akımı meydana gelmiş olur. Anot devresi üzerindeki anot bataryası ile fitil bataryasının negatif uçları birbirlerine irtibatlandırılmış olduğundan elektronlar bu yolu takip etmek suretiyle tekrar fitile ulaşır ve devrelerini tamamlamış olur.

### 1.2.6.2. Filter Devreleri

Filter devrelerinde tam bir D.C. haline getirilebilmesi için elzem kapasitör ve Self (İndiktans) ler mevcuttur. Kapasitörler D.C. akıma karşı koyma gösterirler. İçerisindeki yalıtkan madde elektrolit olan bir kapasitöre Elektrolitik kapasitör denir ve şarj olma kabiliyetlerinden dolayı rektifayerlerin bu devrelerdeki görevi helezon yayın çalışmasına benzer.

### 1.2.6.3. Triyot Lamba

İki elemanlı yani bir anot bir katotdan meydana gelmiş olan bir diyot lamba Elektron lambalarının en basitidir. Triod lamba ise çok elemanlı lambaların ilk kademesidir ve diğer lambalara bir örnek teşkil eder.

Diyot lambaya nazaran katod ile anot arasına konmuş bir grid mevcuttur. Burada gridin görevi katottan çıkıp anota geçmekte olan elektronları kontrol etmektir. Grid bu görevini üzerine tatbik edilecek potansiyel vasıtasıyla yapar. Gride çok yüksek bir negatif potansiyel tatbik etmek suretiyle anot akımı tamamen durdurulabileceğine göre bu negatiflik azaldıkça anot akımı yükselmeye başlayacaktır.

Grid potansiyelini sıfıra düşürürsek lamba anormal bir diyot faaliyet gösterecektir. Şayet grid potansiyelini sıfırın üzerine pozitif kıymetlere yükseltecek olursak anot akımı daha da yükselecektir. Triyodun özelliklerinden yararlanarak osilatör ve amplifikatör olarak kullanılır.

### 1.2.7. Radarın Ayarlanması

Radar cihazı çok yüksek frekanslarda çalıştığından dolayı aşağıdaki sebeplerden bir veya birkaçı ile cihazın tüyünü kendiliğinden bozabilir.

- Cihazın fazla müddet çalışarak ısınmasından,
- Arızalı olarak kaldığı uzun müddet çalışmamasından,
- Ömrünü dolduran bir parça veya lambanın yenisi ile değiştirilmesinden,
- Büyük sarsıntılardan,
- Voltajın gayri sabit oluşundan,
- Uzun müddet çalışması neticesinde kendiliğinden

Yukarıda saydığımız sebeplerden ayarı bozulmuş olan cihazın verimli olarak çalışabilmesi için yeniden t y n edilmesi gerekmektedir.

#### **Radarın ayarı 3 Şekilde olur:**

- Alignement
- Adjustment
- Tuning
- **Alignement:** Bu tip ayar daha fazla cihazın montajından sonra veya büyük overolden sonra çalıştırılabilmesi için cihazın bütün parçalarının birbirine uygun hale getirilmesi maksadıyla yapılan ayardır. Mutlaka elektronik teknisyeni tarafından yapılmalıdır.

Bu cins ayarlarda yüksek ölçü aletleri ve koaksiyel dalgametre hatta osilaskop kullanılmaktadır. Cihazın  niteleri toplanıp bu parçaların bir bütün olarak çalışmaları sağlanır. Bu ayara alignement denilir.

- **Adjustment:** Bir alignement sınıfı ayardan sonra adjustment, Alignement ayarının bir devamıdır. Bu ayar başlıca aşağıdaki Őartlar dahilinde yapılır:
  - Cihazın bir ünite veya ünitelerden birinin cihazın umumi ayarına tesir edecek herhangi bir parçasının değiştirilmesinde,
  - Cihaz uzun müddet alışarak arızalanıp birkaç yerinden tamir olduktan sonra,
  - Her hangi bir sebeple üç aydan fazla çalışmadan duran bir cihaz için çalışmaya başlamadan evvel,
  - Çok uzun müddet devamlı olarak çalışmış bir cihazın hararettten ısınması neticesinde ayarı bozulduktan sonra,
  - Yukarıdaki sebeplerden hiçbiri olmadığı halde cihazın randımanını arttırmak amacıyla yapılması gerekmektedir.

Her cihaz için adjustment ayarı bazı değişiklikler arz eder. Bununla beraber her cihazda adjustment noktaları tesbit edilmiştir.

Cihazın elektronik aksamına kumanda eden adjustmentten başka bir de diğer bir adjustmentte gyro ve speed log için devamlı yapılır.

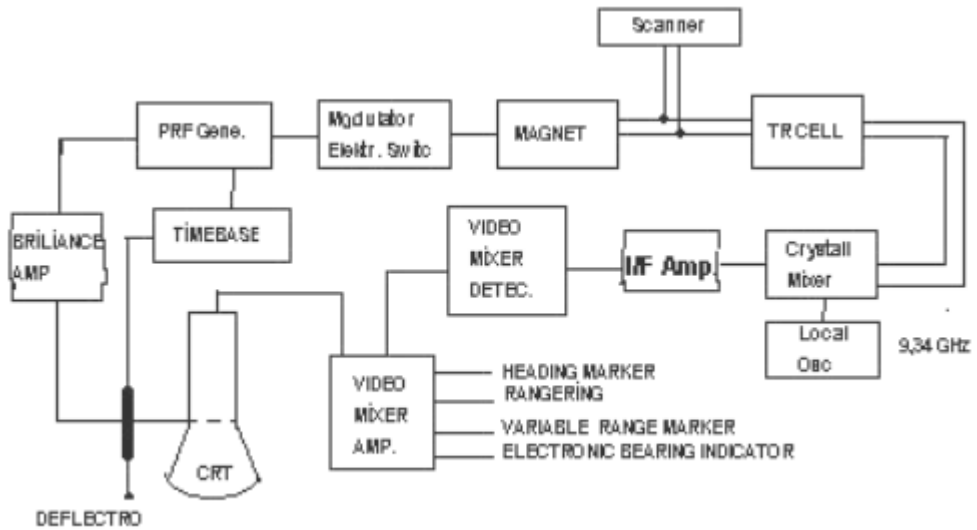
- **Tuning:** Bir radar cihazı hemen her ilk çalışmasında t y n edilir. Hatta kullanılırken bile t y n edilmesi gereken durumlar vardır. Cihazın  alıştırılma tabikinden sonra t y n talimatının tatbik edilmesi gereklidir. Kısacası Tuning ayarı kullanıcı tarafından, daha kesin görüş sağlamak için yapılan bir ayardır.

### 1.2.7.1. Radar Bıkın

Radar bıkın palslarla ilgili bir kavramdır. İki türlüdür:

- Ramark
- Racon
- **Ramark:** Ramark adı Radar ve Marker kelimelerinin altları çizilen hecelerinden oluşmuştur. Ramarklar haritalarda mevkileri belirli yerlere konulmuşlardır. Devamlı olarak hatlar, noktalar veya her ikisinin karışımı sinyaller gönderirler. Çalışma frekansları hemen bütün deniz frekanslarını kapsar.
- **Racon:** Racon adı Radar Beacon kelimelerinin altları çizilmiş hecelerinden oluşur. Raconlar kendilerine her hangi bir pals geldiği anda her yöne bir ya da birkaç adet pals gönderir. Bu palsların süreleri ve aralıkları değişik yapılarak kodlama meydana getirilir. Her raconun kendine özgü bir kodu vardır.

### 1.2.8. Radar Blok Diyagramı ve Açıklanması



Şekil 1.5: Radar Blok Diyagramı

PRF Generator'deki enerji, elektronik switchleme devresine basılarak radarın çalışması sağlanır. Magnetron ısınmaya başlar, ısınma sonucunda çok büyük bir UHF açığa çıkar. İşte bu frekans Scanner tarafından etrafa yayılır. Yayılan ekolar tekrar Scannerden cisimlere çarpmış olarak geri gelir. TR CELL katı gelen frekansı ilk olarak süzmeye yarar. Kristall Mixer'de Local Osilatörün oluşturduğu frekansı da üzerine ekleyip, IF Amp 'e yollar. IF Amp. Görevi frekansı süzerek gerekli frekansa indirmektir. Video Mix Det. Gelen ekoların yerlerini displayda belirler. Video Mix. Amp. Gerekli olan beslemelerin yapıldıkları yerdir ve bazı ayarlar buradan yapılabilmektedir. Briliance Amp. Ekranın aydınlık ayarlarını yapar. Timebase OSC ekoların olduğu kısımdır. CRT tüpte ise görüntü meydana gelmektedir.

### 1.2.9. Calvin Hughes Radarın Kullanma Talimatı

**Dikkat:** Cihazı çalıştırmadan evvel, sancak savlalarının gevşek olmadığını ve diğer engellerin, anten dönmeye başladığında SCANNER 2'i bozamayacağını tahkik et.

#### 1.2.9.1. Cihaz Üzerindeki Switchler

- CRT Briliance sivicini saat yelkovanının aksine çevir.
- CLUTTER CONTROL sivicini saat yelkovanı aksine çevir.
- GAIN CONTROL sivicini saat yelkovanı aksine çevir.
- STAND BY/ RUN sivicini STAND BY'a al.
- mains start/stop sivicini START'a al.

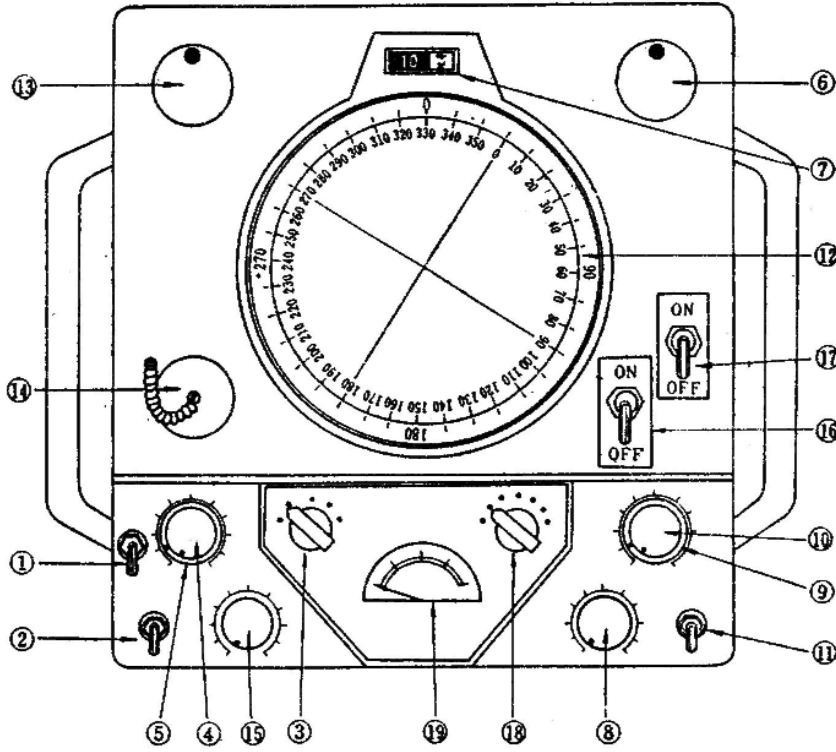
Takriben 3 dk. sonra NEON INDICATOR'un yanmasını bekle. NEON INDICATOR Aydınlandığı Zaman

- STAND BY/RUN sivicini RUN'a al.
- Antenin döndüğünü kontrol et.
- ILLUMINATION DIMMING Kontrolü Ayarla, netice de umumi aydınlanma ,Kerteriz Skalası ve Cursor'un Aydınlığına uygun gelecektir.
- CRT üzerinde döner iz tam olarak gözükeneye kadar, CRT BRILLIANCE Kontrolü saat yelkovanı istikametinde döndür ve sonra iz tamamen kaybolana kadar Kontrolau saat yelkovanı aksi istikametine çevir.
- GAIN kontrolü, CRT üzerinde hafif bir benek gözükeneye kadar saat istikametinde çevir.
- Yaylı ALIGN Sivicini Aşağıya bastırarak öylece tut. Döner iz, kerteriz skalası üzerinde, sıfırın birkaç derece yanında dönmeye devam edecek,sonra duracaktır. Tekrar hareket ettiğinde ALLIGN sivicini serbest bırak.
- BEARING Cursor 'un ortasındaki kros ile süpürücü merkez üstüste gelene kadar yatay ve düşey yer değiştirme süviçlerini ayarla
- Mesafe sivicini en uzun mesafeye ayarla ve bu mesafe de Max koyulukta, düzgün EKO bulana kadar L.O. TUNING Kontrol ayarını kullanın.
- RANGE sivicini istenilen mesafeye ayarla.

- RANGE CAL. RINGS isteniyorsa, CALIBRATION/RANG MARKE sivicini CAL. Durumuna al.
- EKO'ları etraftaki dalgaları da istenilen miktarda temizleyene kadar CLUTTER CONTROL'u kullan.

Cihaz şimdi çalışmaya hazırdır. Kerteriz skalasından alınan kerterizler Nisbi olacaktır.

### 1.2.9.2. Radar Üzerinde Bulunan Düğmeler Ve Görevleri



Şekil 1.6: Radarm önden görünüşü



- Ready lamp
- Transmit On/Off
- Range
- Fix-Marker
- VAR-Marker I
- VAR-Marker II
- VAR-Marker
- Tuning
- Gain
- 1STC
- FTC.On/Off
- Compass
- Cursor
- Bearing
- Heading
- Lamp On/Off
- Scanner On/Off
- Test Meter I
- Test Meter II

- **Ready-Lamp:** Pilot lamba. Güç besleme kaynağından uygun voltaj beslendikten yaklaşık üç dakika içerisinde yanarak sistemin hazır olduğunu belirler.
- **Transmit :** Verici anahtarı. Radar anteni dönmeye başladığı andan itibaren elektromanyetik dalga, emisyonuna başlar.
- **Range:** Mesafe seçimi. Bu mesafe seçimi ile 1-3-10-25 ve 50 millik mesafelerden birini seçme imkanı verir.
- **Fix Marker:** Sabit mesafe halkaları parlaklık kontrolü. Bu sabit mesafe halkalarının keskin ve parlak şekilde görünmesini sağlayan düğmedir. Şöyle;

Pozisyon	Halka Sayısı	Halkalar Arası Mesafe
1 mil	2	0,5
3 mil	3	1
10 mil	5	2
25 mil	5	5
50 mil	5	10

- **Var-Marker:** Değişken mesafe işaretleyici parlaklığı. Bu imkanla değişken halkanın parlaklık ve keskinliği ayarlanır.
- **Var-Marker:** Mesafe değiştirme. Düğme döndürüldüğünde mesafe halkası hareket eder.
- **Var-Marker Iii :** Değişken mesafe skala göstergesi .Değişken mesafenin direkt olarak bulunmasını imkanı verir.
- **Tuning:** Alıcı ayarı. Bu ayar en iyi görüntü elde etmek için kullanılır. Bu maksatla test meter seçicisi TUN kısmına getirilir. Bu anda en yüksek sapma elde edilir.
- **Gain :** Alıcı hassasiyeti. Bu düğme saat yönünde çevrildiğinde zayıf, iyi ve net görüntü maksadıyla kullanılmalıdır.
- **Stc :** Hassas zaman kontrolü, sudan yansımalar için. Sudan yansıyan girişimlerin resim kalitesini etkilediği durumlarda bu düğme saat ibresi yönünde çevrilerek en iyi resim elde edilir.

- **Ftc:** Yağmur ve kar yansıtma kontrolü. Bu imkân yağmur ve kar yansımaları etkili olduğu zaman kullanılır.
- **Cursor:** Skop üzerindeki iki skaladan biri sabittir. Diğeri ise hareketlidir. Sabit skalanın 0 derecesi geminin başını ,180 derecesi de geminin kıçını gösterir.
- **Bearing :** Hareketli skala rotasyonu. Geminin baş-kıç hattı ile yaptığı açıyı tayin etmek için hareketli skalanın 0 derecesi hedefi gösterdiği anda bağıl açı okunur.
- **Headig :** Baş parlaklık hattı. Bu düğme sayesinde geminin baş kısmını gösteren bir ışık hattı çakar. Bu çakma antenin her dönmesinde bir defa olur.
- **Lamp:** Parlaklık. Kerteriz skalası ve cursor hattının aydınlatılmasını sağlar.
- **Scanner:** Anten. Antenin hareketini ve durmasını kontrol eder.
- **Test-Meter I:** Test aleti gösterge seçicisi. Bu durumda radarın çeşitli kısımlarının gerilim ve akımları test edilir.

### 1.2.10. Radarın En Önemli Tuşları ve Görevleri

- **Power Switch:** Radarı çalıştıran elektrik anahtarıdır. Bu anahtarlar sırasıyla;
  - Off
  - Stand By
  - On

Anahtar Off'tayken çalışmaz. Stand By'da iken istikrarlı elektrik devreye girer. Anahtar On da iken verici çıkış, ekran ve diğer üniteler çalışır. Anten dönmeye başlar.

- **Sweep İnt Control (Arama Kumandası):** Bu kumanda ekranın parlaklığını ayarlar.
- **Rings İnt Control (Mesafe Halkaları):** Bu kumanda sabit ekran halkalarının parlaklığını ayarlar.
- **VRM 1-VRM 2:** Sağ ve sol paralellerde ayrı ayrı konmuştur. VRM İnt kumandaları da sağ ve sol panellerde bulunur.
- **Read Out Control:** Bu kumanda VRM'nin ve EBL'nin görüntülerinin gücünü ayarlar.
- **HDG Switch:** Bu anahtara basıldığı zaman başışareti yanar.
- **DIM Control:** Bu pusula halka ve panellerin aydınlatılmasını sağlar.
- **VRM 1-VRM 2 Switch:** Bu kumanda CRT 'deki VRM halkasının pozisyonunu ayarlar. VRM deniz mili olarak görülür. Bu butonlardan birine 1 sn den fazla süreyle basılırsa mesafe 0,2 mil içinde ayarlanır.
- **Tuning Control and Indicator:** Bu kumanda local osilatörün frekansını ayarlar. Göstergedeki azami netlik ayarı iyi olduğunu gösterir.
- **Anti Clutter Rain Control (FTC):** Bu değişken kumanda şiddetli yağış nedeniyle oluşan karışımı yok eder.

- **Anti Clutter Sea Control (STC):** Bu kumanda istenmeyen deniz karışımını yok eder. Kısa menzilli hedeflerin yanlış ekolar vermesini engeller.
- **AC Range Switch:** Bu anahtar deniz karışımını yok etmede etkin menzillayarı yapar.
- **Gain Control:** Radar alıcısının hassasiyetini ayarlar.
- **Rain Switch and Indicator:** Bu anahtar mevcut on menzilden her hangi birini seçer. Seçilen menzil ve menzil halkalarının aralıklarını gösterir.
- **Pilot Control:** Bu işaretleme yüzeyin aydınlatmasını kontrol eder.
- **Power Pals Switch:** Bu anahtar güç kontrolünü iki katına çıkarır.

### 1.2.11. Radar Alfabeti

- **Adjusting:** Ayarlama-düzeltilme, cihazı randımanla çalışacak hale getirmek için yapılan tashihat.
- **Ability:** Kabiliyet, yapabilme, mesela bir radarın beş ayarı Süratle tarama yapabilmesi gibi.
- **Anti-Clutter Sea:** Radarın kısa mesafelerdeki hassasiyetinin Çırpıntılı deniz dolayısıyla azalmasına mani olur.
- **Anti-Clutter Rain:** Yağmur ve bu gibi sebeplerden dolayı zahiri ekoların radarda kontrol edilmesine denir.
- **Bearing and Range Measurement Scales:** Mesafenin ve kerteriz ölçülmesine yarayan ıskalalar.
- **Bearing Cursor Control:** Radarlarda gemi rotasının ıskalaya uygulanması için kullanılır.
- **Compass Repeater:“Gyro”:** Gyro repiterinin gemi pruva istikametine uygulanmasına yarar.
- **Compass Dim:** Gyro repiterinin gemi pruva istikametine uygulanmasına yarar.
- **Presetation Switch:** Skopta görülen hali hazır durumun Relative veya True durumda uygun veya uygunsuz olduğunu tesbit eder.
- **Focus:** Skop üzerinde teşekkül eden ekoların net ve keskin olarak ayarlanmasını sağlamaya yarayan kontroldür.
- **Gain:** Kazanç manasına gelen bu kontrol sayesinde skop üzerinde teşekkül eden şeklin daha randımanlı ve hassas olması temin edilir.
- **Heading Marker Control:** Gemi pruva istikametinin ıskalaya tatbikini geçici olarak cebreder.
- **Illumination Dimmers:** Cihaz kontrol panelleri üzerinde bulunan tenvirat lambalarının parlak veya sönük olarak yanmasını sağlar.
- **Briliance Control:** Parlaklık kontrolü.
- **Interscan Bearing Control:** PPI Skop etrafındaki kerteriz ıskalasını döndürmeye yarar.
- **Log Flasher:** Mesafe müşiri üzerinde çakararak mesafeyi gösterir.
- **Pulse Lenght:** Kısa veya uzun pals seçilmesine yarar.
- **Power Moniter On/Off:** Antenden başlayıp durdurulmasına yarayan power moniter sivicidir.
- **Radar On/Off:** Radar cihazını devreye koyup çıkarmaya yarar.
- **Range Skala Switch:** PPI skopta mesafe ıskalasının seçilmesine yarar.

- **Range Scale adn Range Ring İnterval İndicator:** Mesafe ıskalasını ve mesafe ringlerinin arasındaki uzaklığı tayin eder.
- **Range Ring Briliance Control:** Mesafe ringlerinin parmaklaştırılması ve donuklaştırılmasını temin eder.
- **Shifts Control:** Radar Relative Mation olarak kullanılmakta olan merkezleme ayarını yapar.
- **Pulse Switch:** İki ayrı pozisyonda pals tekerrürlerinin değiştirilmesini temin eder.
- **Scanner On/Off:** Antenin döndürülüp durdurulmasını temin eder.
- **Set Course Control:** Geminin hakiki rotasını skoba tatbik etmeye yarar.
- **Re-set Control:** Kendi gemimizin skop üzerindeki hakiki mevkesine alınmasını temin eden bir kontroldür.
- **Tuning:** Radarın en hassas ve randımanlı şekilde ince ayarını temin eden bir kontroldür.
- **Stand By/ Transmit:** Radarın kullanılmadığı zamanlarda satnd by konumuna alınır.Bu sayede Magnetron'un boşuna çalışmasını önler.
- **Bearing Marker Control:** Skop üzerindeki kerteriz markerinin hareketini sağlar.
- **Electronic Bearing Marker:** Çabuk ve hassas gyro malumatını arzeden bir kontroldür.
- **Centering:** Her hangi bir mesafe kademesinde merkezden kaymış olan süvibin elektroniki olarak skobun merkezine alınmasını temin eder.

### 1.2.12. Radar Operatörlerinin Cihaz Kullanırken Dikkat Edeceği Hususlar

- Radar operatörü olarak radarınızı iyice tanıyınız. Dikkatsizce kullanılan bir radar faydasız olduğundan daha çok zararlıdır.
- Radarınızın çalıştırılması ve durdurulmasını en ince ayrıntısına kadar öğreniniz.
- İyi havalarda dahi radardan istifade ederek seyir yaparsanız, bu sizi kötü havalarda radardan daha kolay veri almanızı sağlar.
- Pipolojide yani radar ekolarını tanımada en büyük tecrübe ancak iyi havalara radar ekranında gördüğünüz ekoları dışarıya bakmak suretiyle görmek sayesinde yapılabilir.
- Radarı durdururken ve çalıştırırken Gain ve İntensity kontrollerinin daima skobu tahrib etmeyecek kadar kısılmış olmasına dikkat edin.
- Radarınızı durdururken anteni daima pruva istikametinde durdurunuz. Bu hem antenin haricen görünüşünü güzelleştirecek hem de bacadan çıkan kurumların reflektör üzerinde toplanmasını önler.
- Radarınızı her sabah bir saat çalıştırınız. Bu sayede hem cihazın ömrünü arttırmış olur, hem de eğer bir arıza var ise zamanında müdahale etme şansınız olur.
- Radarınızı her çalıştırıp durduğunuzda Radar Jurnaline kaydediniz.
- Cihazınızın yedekleri eskime ve onarımdan dolayı kullandığınızda jurnale kaydediniz ve eksilen malzemenin yenisini bir yazı ile işletmenizden talep ediniz.

- Her ayın sonunda radarınızın durumunu bildiren bir rapor hazırlayarak işletmenize bildiriniz.
- Bir arıza durumunda müdahale sahanız dahilinde ise önce arızanın neden ileri geldiğini teşhis ediniz. Önce sigorta ve ana şalteri kontrol ediniz. Eğer tamir etmek mümkün olmuyorsa bir arıza formu yazarak işletmenize gönderiniz.
- Gönderdiğiniz her cins raporu jurnalın ilgili hanesine kaydediniz.
- Radarı temizlik veya onarım maksadıyla açtığınız zaman mutlaka ana şalteri kapatınız ve cihaza sağ el ile müdahale ediniz.
- Radarınızı çalıştırmadan evvel antene bir göz atarak bir salvo sarılıp sarılmadığını kontrol ediniz.
- Siz cihazınızı yalnız bırakmaz onu devamlı olarak kollarsanız o da sizi karanlık günlerinizde yalnız bırakmaz.

## UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Sigortayı test ediniz</li><li>➤ S Bant radarı test ediniz</li><li>➤ X bant Radarı test ediniz</li><li>➤ Radar anteninin testini yapınız</li><li>➤ Radarın ayarlarını yapınız</li><li>➤ Hedef testi yapınız</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Sigorta testini yaparken şalterin kapalı olduğunu kontrol ediniz.</li><li>➤ Anten testini yaparken radarın çalışmadığından emin olun.</li><li>➤ Test yapacağınız radarın manüelinden faydalanınız</li><li>➤ Test yaparken iş güvenliğini unutmayınız.</li></ul>

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

1. Aşağıdakilerden hangisi hedeflerin tespitini yaparken kullanılan koordinatlardan değildir?  
A) Hedef Mesafesi  
B) Hedef Kerterizi  
C) Hedef Derinliği  
D) Hedef Yüksekliği
2. Aşağıdakilerden radar sistemlerinin çeşitli üstünlüklerinden değildir?  
A) Radar sistemleri denizaltında da verimli olarak çalışır  
B) Radar sistemleri uzun mesafelerde çalışabilir  
C) Her türlü hava şartlarında verimli olarak çalışabilir  
D) Hedef mesafesini hassas olarak tespit eder
3. Radarların ayarı kaç şekilde olur?  
A) 2  
B) 3  
C) 4  
D) 1
4. Radar bıkın kavramı hangi konuyla ilgili bir kavramdır?  
A) Ramark-Raconla  
B) Mesafeyle  
C) Radarlarla  
D) Palslerle
5. Aşağıdakilerden hangisi radar operatörünün dikkat edeceği hususlardan değildir?  
A) Radarınızı her çalıştırıp durduğunuzda Radar Jurnaline kaydediniz  
B) İyi havalarda dahi radardan istifade ederek seyir yaparsanız, bu sizi kötü havalarda radardan daha kolay veri almanızı sağlar  
C) Her ayın sonunda radarınızın durumunu bildiren bir rapor hazırlayarak işletmenize bildiriniz  
D) Her açılıшта yapılan ayarı yetkiliye yaptırınız

# ÖĞRENME FAALİYETİ-2

## AMAÇ

Bu faaliyetle ilgili gerekli ortam sağlandığında; Arpa radar testi yapabileceksiniz.

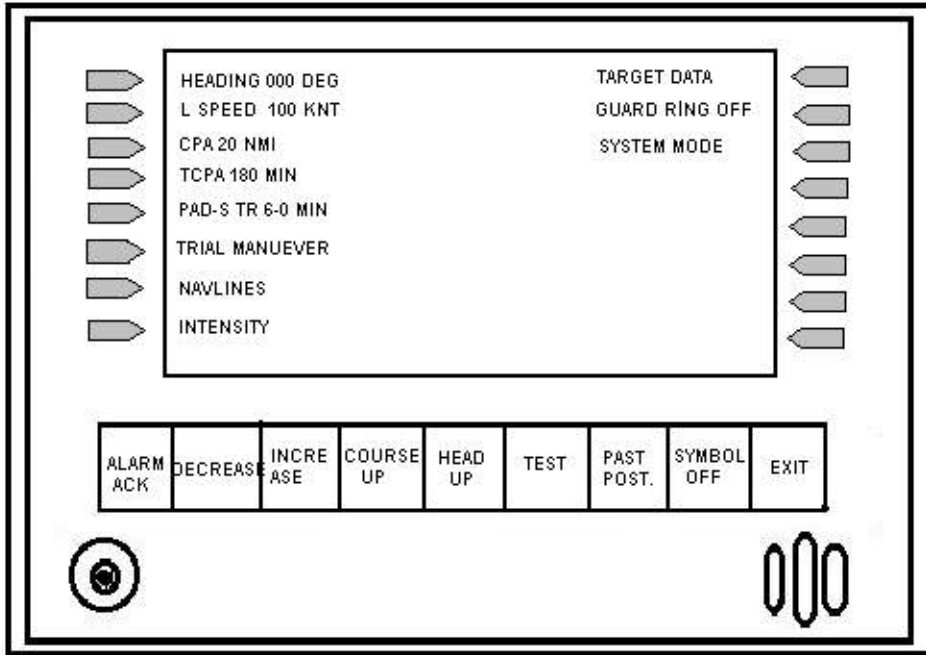
## ARAŞTIRMA

- Arpa radarların bakımlarının nasıl yapıldığını internet ortamında veya gemi elektroniği şirketlerinin atelyelerinde araştırınız.

## 2. ARPA RADAR TESTİ

### 2.1. Cas Modülü(Arpa Sistemi)

CAS modülü geminin kovansiyel radarı, cayro ve paraketesinden aldığı verilere dayanarak çalışan ve çatmayı önleyen bir sistemdir. Sistem ayrıca, geminin ana radarının bağımsız olarak kullanılmasını sağlamakta ve ana radar, data radarla ilişkisiz çalışabilmektedir. İlgili hedefler bir pointer ile işaretlenebilir.



Şekil 2.1: CAS Modül Şekli



Cas modülü izlenen hedeflerin hareketleri hakkında bilgi toplar ve hedefin sürat, yaklaşım uzaklığı (CPA), yaklaşım uzaklık zamanı (TCPA) verilerini hesaplar. Sonuç olarak radar da vektörel olarak belirlenir. CPA gelecek 30 dk içerisinde olacak çatma ikaz alarmı verir. Operatör gelecek manevrayı yapabilir, hedeflerin hız ve rota değişikliği olmadığını farz ederek manevra sonunda nasıl olacak durumu ekranda verir.

İndikatör bu sistem içinde, sistemin yardımcı elemanı olup ana radara hizmet eder ve bu sebepten indikatör radara aynı resmi verir. Bunlara ilaveten de birçok vektörler, kareler, daireler ihtiva eder. Pozisyon sembolleri daima computer denetimi altındadır.

Vektörler herhangi bir hedefin sürat ve rotası hakkında komple bilgiyi verir. Kareler hedef için alarm işaretidir. Daireler ise arzu edilen hedefin plotlanması için noktalayıcı vazifesi görür.

➤ **ARPA'nın belli başlı dört avantajı şunlardır:**

- Gözlemcinin iş yükünü hafifletir.
- Radar bilgilerinin yorumlanmasını yardımcı olur, o düzeydeki hedefler otomatik olarak izlenirler.
- Sürekli olarak güncelleştirdiği enformasyonu ve durum değerlendirmesini sağlar.
- Eğer gerektiği biçimde ve doğru olarak kullanılırsa çatışma riskini ve bunun muhtemel sonucu olan kirlenmeyi azaltır.

➤ **ARPA sistemini kullanacak gözlemciler için zorunlu nitelikler şunlardır:**

- geçerli bir ENS sertifikası
- geçerli bir NS sertifikası
- geçerli bir ARPA sertifikası
- veya İngiltere tarafından tanınmış yukarıdaki sertifikalara eşdeğer başka sertifikalar

## 2.2. Cas Modülü Sisteminde Kullanılan Düğmeler

- **Alarm Ack:** Bir alarm durumunu onaylar. Alarm durumunu onayladığında sesli alarm sürer ve uyarı yazısının arka plan ışığı yanıp söner durumdan sürekli yanma pozisyonuna geçer.
- **Decrease:** Bazı fonksiyonların değerini azaltmak için kullanılır.
- **Increase:** Bazı fonksiyonların değerini azaltmak için kullanılır.

- **Course Up:** Gemi pruva flaşörü ve vektörünü radar ekranında 0 derece pozisyonu olan tepe merkezi ile aynı hat üzerine gelir.
- **Head Up:** Skobun grafik sembollerini kaldırır ve radarın head up modunda çalışmasını sağlar. Head up modunda CAS modülü elde edilen tüm hedeflerin izlenmesini sağlar.
- **Test:** Veri göstergesi, kontrol paneli ve aydınlanması ve sesli alarmin test edilmesi için kullanılır. Basıldığında sesli alarm duyulacaktır.
- **Past Position:** Tüm hedeflerin son 10 dakikasında izlenen geçmiş pozisyonları gösterilir. Hedefin geçmiş pozisyonu 2 dakikalık farklarla eşit aralıklı 5 nokta serisi ile gösterilir.
- **Symbol Off:** Radar skobunda çatışmayı önleyen grafikleri siler. İkinci defa basıldığında grafikler yeniden görülür. Bu fonksiyon seçildiğinde veri göstergesinde “Symbol Off” yazısı belirir.
- **Exit:** Sistemden çıkış.

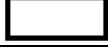







#### **Arpa Sistem Aşağıdaki Yeteneklere Sahiptir:**

- Seçilen 15 hedefin otomatik olarak izlenmesi.
- Hedef mevkiî sürat ve rota verilerinin vektörel ifadesi.
- Normal PPI resmine ilave edilmiş hareket vektörleri.
- Operasyon modunun değişmesinden hemen sonra yeni vektörlerin belirlenmesi.
- PPI da 12 farklı ekran modu mevcuttur.
- CPA, time to CTA, sürat, hakiki rota, mesafe ve hakiki kerterizlerin dijital olarak ekranda ifadesi.
- Otomatik çatma ikazı.
- El manevra uygulaması.
- Otomatik manevra uygulaması.
- Mesafe ve hakiki kerterizlerin ekranda ifadesi.
- Gemi ana radarının sistemden ayrı olarak opera edilişi, edilebilir oluşu.

## 2.3. Arpa sisteminin yapısı aşağıdaki gibidir

### 2.3.1. Kullanma Yöntemi

#### ➤ Radar Skobunda Görülen Semboller

➤ Hedef seçim sembolü	
➤ Takip sınır hattı	
➤ Sürat vektörü	
➤ Takip hattı	
➤ Guard ringe giriş	
➤ Pad	
➤ Kayıp hedef	
➤ Geçiş pozisyonu	

Tablo 1 semboller

## 2.4. Sistemde Kullanılan Oryantasyon Şekilleri

Bizim sistemimizde 2 türlü kullanım şekli vardır.

- **North Up** (Gyro devrede)
- **Course Up** (Nisbi çalışma)
- **Çatışmayı önleme**

Takip edilecek hedef, takip sınır hatları içine alınır. Böylece sistem o hedefi takibe başlar. Hedefin rota vektörünü radar PPI skobunda görmek mümkündür.

Target Data modunda takip edilen hedefin mesafesi, kerterizi, rotası, sürati CPA (Closing Point Approach) ve TCPA değerleri displayde görülebilir.

Takibe alınan kaç hedef var ise (Max. 20) arzu edilen bilgilerini displayde görmek mümkündür.

- **Pads:** Hedef hattı sonuna potansiyel çatışma tehlikesine karşı pad teşkil eder.

Gemimiz tehlikeye karşı bu pad'in dışında hareket edecektir. Hedeflerin sürati bizim gemimizden fazla ise 2. Pad skobun dışına çıkacaktır. Skobda 2 pad teşkil edildiğinde TRACK LINE (Eko Hattı) ile padler birleştirilmelidir. PAD skobun dışına çıkınca başka PAD görülmez.

- **Hakiki Vektör:** Radar PPI skobunda kendi gemimiz için arzu edilirse hakiki vektörler kullanılır.
- **Nisbi Vektör:** Gemimizin pruva hattına göre ölçümlendirilmesi.
- **PAD-Vektör İşbirliği:** Fazla trafik olan yerlerde PAD yerine Vektör kullanılır. Hedef ve kendi gemimizin vektörlerinin kesim noktası PPC (Point of Possible Collistion)dir. Bu nokta her iki geminin rotaları ve normal süratleri ile ilgilidir. Nisbi vektör kullanıldığı zaman aynı durum söz konusudur.
- **Navlines:** Hatlar yardımıyla radar PPI skobuna 8 kadar harita çizilebilir. Bu haritalar seyir ikazları tehlikelerine karşı kullanılır. Tahditli sularda da kullanmak mümkündür. Çizilen haritalar sistemin hafızasında depolanır. Sistem stop edilse dahil haritalar hafızada kalır. Çizilen haritalar 48millik bir sahayı kapsar ve çizimde max 20 hat ve 4 referans markı kullanılır.
- **Guard Ring:** Gemimizin etrafında 3-8 mil derinliğinde 2 adet ring teşkil eder. Amaç bu ringlere ulaşan gemilere karşı ikaz almaktır.

## 2.5. Initial Moddaki Switchler

- **Heading:**2 kere basıldığı zaman CAS'ın gyro ile senkronize çalışması sağlanır.
- **L(ock) Speed:** Gemimizin sürati manuel olarak veya speed logtan otomatik olarak sisteme girilmek istenirse bu switchten istifade eder.
- **Cpa:** Bu switch'e basılırsa alarm devreye girer. CPA 0-2 mil içinde olursa alarm çalacaktır.
- **Tcpa:** Aynı şekilde basıldığında alarm devreye girer. Seçilen zaman, TCPA zamanından az ise alrm çalar.
- **Pads-Tr:**Initial modda iken bu switchin herhangi bir fonksiyonu yoktur. Vektör durumunun seçilebilmesi için önce sistem mod durumuna geçilir, sonra vektörlerin hakiki veya nisbi durumları tercih edilir.
- **Trial Maneuver:** Kendi gemimizin PPI skopta hareketlerini simüle etmek için kullanılır.
- **Navlines:** Bu switch'e basılırsa navlines mod devreye girer. Bundan sonra radar PPI skobunda suni harita çizimiyapar.
- **Intensity:** Bu switche basıldığında intensity modu devreye girer. Bundan sonra displayin ,switchler radar PPI skobundaki sembollerin aydınlık şiddetleri aydınlanabilir.
- **Target Data:** Bu switch basılınca Target Data devreye girer. Hedefler ile ilgili çalışmalar bu moda geçtikten sonra sağlanabilir.
- **Guard Ring Off:** Bu swithe basıldığı zaman sistem Guard Ring Moda geçer. Skobta çıkacak ringlerle ilgili çalışmalar bu modda yapılır.
- **System Mode:** Bu switche basıldığı zaman displayde operational mode, selection mode görülecektir. Bundan sonra aşağıdaki işlemler yapılır.
  - Alarm On/Off
  - PAD veya Vektör Seçimi
  - High ve Low Seçimi
  - Harbour veya Sea Durumu

## 2.6. Avımar Mk 1b Hedef oğaltıcı

AVIMAR MK 1B hedef çoğaltıcı, radar gözlemleri, ARPA (CAS) ölçümlerinde, harita çıkarma uygulamalarında kullanılır. AVIMAR MK 1B bir gemi radar ve denizcilik simülatörüdür.

Hedef oğaltıcı UK tarafından onaylanmıştır. ARPA göstergeleri ve radar üzerindeki hedefler bir ilave vasıtasıyla değiştirilmek üzere kullanılır. Ayrıca hedef çoğaltıcı elektronik denizcilik sistemleri ve elektronik denizcilik gereçleri tarafından bakım onarım sertifikası ile ödüllendirilmiştir.

Bu taşınabilir ünitenin özellikleri:

- En son mikroişlemci teknolojisini kullanırlar
- ARPA ya da Doğru/Nispi radar göstergelerini, bütün gerekli girişlerini, radar sistemlerinin alıcı-verici antenlerinin düzgün gösterimini sağlar. Gyro bilgilerini aynı dizi ve doğrulukta gösterir.
- Hız ve yönleri kontrol edilebilen kırk gemi hedefine integral klavyesinde gösterebilir. Hızlar ve rotalar doğru/nispi olarak gösterilebilir.
- Eğer uzak gemi kontrol ünitesi alınmışsa, geminin doğrudan kontrolü kullanıcıya ya da klavyeye verilebilir. Parametreler ön panelde ayarlanabilir. Gemi tiplerinin veri değişiklikleri ve karakteristikleri ile gösterir.
- 200 sabit hedef çıkış hattı için hazırdır. Kıyı özellikleri, limanları, şamandıraları ve kanal seçicileri uygulamalarda hazırdır.
- Gemi hedef parametrelerinin göstergeleri geniştir, okunumu kolaydır ve LCD (sıvı kristal) göstergelidir.

Lcd ekrandaki göstergeler

- Gemi hızı
- Doğru/Nispi hızlar ve yönler
- Geminin doğu ve batısındaki bütün hedefleri
- Bütün menzil ve kerteriz hedefleri
- En yakın noktalar (CPA)
- En yakın nokta zamanları (TCPA)
- Pruva geçiş menzili (BCR)
- Pruva geçiş zamanı (BCT)

İlave olarak silinebilir geçmiş zaman göstergeleri vardır.

- Uygulamalarda senaryolar daimi hafızada saklanır. 20 hazır senaryo kapasitesi vardır.

- Hedef çoğaltıcı, hafızadaki senaryolardan birini İngilizce kanalda sağlar. Trafik durumunda olan 40 hedefi ve limanlardan birini gösterir.
- Uygulama dondurulabilir ya da tek daimi hedef gemi dondurulabilir. Aynı zamanda uygulama yeniden başlatılabilir(uygulama tekrarı).
- Zaman/akım gemi etkileri hazırdır.
- Deniz karışıklığı ve gürültü alıcısı, her ikisi de değişkendir.
- Bütün deniz radarlarındaki temel parametreler, anten dönüş oranı, PRF, kemere genişliği ve atış mesafesi ile bağıntılıdır.

Diğer opsiyonları:

Örnek hedef görünüşleri (Genelde ARPA testleri için kullanılır.)  
Yüksek hız hedefleri (Maksimum hızı 100 deniz mili)

## UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Arpa radarın sigorta testini yapınız.</li><li>➤ Arpa radar testini yapınız.</li><li>➤ Hedef izleme testini yapınız</li><li>➤ System modlarını test ediniz</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Sigorta kontrolü yaparken şalterin kapalı olduğunu kontrol ediniz.</li><li>➤ Test yaparken iş güvenliğini unutmayınız.</li></ul>

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

1. Aşağıdakilerden hangisi CAS modülün kontrol panelinde değildir?  
A) Test  
B) Head Up  
C) Symbol Off  
D) Gain
2. Aşağıdakilerden hangisi CAS modülün ekranındaki komutlardan değildir?  
A) Target DATA  
B) Speed  
C) System Mode  
D) Navlines
3. Aşağıdakilerden hangisi Arpanın belli başlı avantajlarından değildir?  
A) Gözlemcinin iş yükünü hafifletir.  
B) Radar bilgilerinin yorumlanmasın yardımcı olur, o düzeydeki hedefler otomatik olarak izlenirler.  
C) Hedefler arasında haberleşmeye yardımcı olur  
D) Sürekli olarak güncelleştirdiği enformasyonu ve durum değerlendirmesini sağlar.
4. Aşağıdakilerden hangisi gözlemciler için zorunlu niteliklerden değildir?  
A) ARPA sertifikası  
B) NS sertifikası  
C) CAS sertifikası  
D) ENS sertifikası
5. Aşağıdakilerden hangisi system mode işlemlerinden değildir?  
A) Test On/Off  
B) PAD veya Vektör Seçimi  
C) High ve Low Seçimi  
D) Harbour veya Sea Durumu

### DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt yaşadığınız sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrar inceleyiniz.



## UYGULAMALI TEST

Bir gemiye giderek, seyir (radar) cihazının bakımını aşağıdaki forma göre yapınız.  
Yaptığınız uygulamayı test formuna işleyiniz.

Modülün Adı	Seyir (Radar) Cihazlarının Bakımı	Öğrencinin			
		Adı	:.....		
Amaç	<b>Bu modül sonunda gerekli atelye ve işletme ortamında S-X bant ve Arpa radar testi yapmak.</b>	Soyadı	:.....		
		Sınıfı	:.....		
		No	:.....		
<b>AÇIKLAMA: Aşağıda listelenen davranışların her birinde öğrencide gözlemediyseniz (0), Zayıf nitelikli gözlediyseniz (1), Orta düzeyde gözlediyseniz (2), ve iyi nitelikte gözlediyseniz (3) rakamın altındaki ilgili kutucuğa X işareti koyunuz.</b>					
<b>DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ</b>		<b>0</b> (kötü)	<b>1</b> (zayıf )	<b>2</b> (orta)	<b>3</b> (iyi)
S bant radar testi yapmak					
X bant radar testi yapmak					
Radarın çalışma prensibi					
Radarın çalışması					
Radar terimleri					
Radarın ayarlanması					
Radarın blok diyagramı					
Radar üzerindeki düğmeler					
Radar Operatörlerinin Cihaz Kullanırken Dikkat Edeceği Hususlar					
Arpa radar testi yapmak					
İnitil Moddaki Switchleri kullanma					
Avımar Mk 1b Hedef Çoğaltıcı işlemini yapmak					
Arpa sisteminin yeteneklerini kavrayabilme					
<b>TOPLAM PUAN</b>					

# CEVAP ANAHTARLARI

## ÖĞRENME FAALİYETİ 1 'İN CEVAP ANAHTARI

1	C
2	A
3	B
4	D
5	D

## ÖĞRENME FAALİYETİ 2 'NİN CEVAP ANAHTARI

1	D
2	B
3	C
4	C
5	A

# KAYNAKÇA

- Öğretmen ALTINLI B.Burhan, **Ders Notları İSTANBUL**. 2006,
- Öğretmen KIVANÇ Adil, **Ders Notları İSTANBUL**. 2006,
- Türkiye Denizcilik İşletmeleri, **Radar El Kitabı**. 1987,
- ÖZBEK İbrahim, ARSLAN Süleyman **M.E.B. Gemi Elektronik ve Hab.** 1991,
- SAMİZOĞLU Zeynel, **Radar El Kitabı**. 1982,
- D.B. Deniz Nakliyatı T.A.Ş. **Genel Müdürlüğü Bakım Onarım ve Donatım Dairesi Başkanlığı**, ARPA.
- Teknik Manuel, **S ve X Bant Radar**
- Teknik Manuel, **ARPA Radar**