

## RADAR NEDİR ?

Herbert PAHL



**Radar bugün denizcilikte kaptanın büyük bir yardımcısıdır. Ekranda deniz kıyasının bütün kenar çizgilerini fark etmek kabildir. Uçak radarlarında ekranın altına konulan harita sayesinde uçağın o anda nerede olduğu derhal anlaşılır (yandaki fotoğraf).**

**A**vrupa'nın en büyük hava limanlarından biri olan Frankfurt - Main'dayız : Her dakikada iki uçak kalkıyor ve iniyor. Kuledeki radar uzmanları (Kılavuzları) radar ekranları başında oturuyor ve havadaki uçak hareketlerini gözlüyorlar.

Radar ışınları tarafından taranan bölgenin bir yerinde büyük bir kalabalık görülmektedir. Parlak noktalar korku verici bir darlık içinde birbirleri üzerine doğru geliyorlar, fakat sonunda daima birbirlerinin yanından geçip gidiyorlar.

Havada tehlikeli durumlar oluyor mu ? Uçakların nerede kaldıysa çarpışacakları durumlara girdikleri oluyor mu ?

Frankfurt Hava Meydanında gözleme kulesindeki radarcılar telaşa kapılmıyorlar. Zira onların önündeki radar ekranında izledikleri şey bir nevi ekspres karayolundan başka bir şey değildir. Orada koşarak ve büyük bir hızla geçen noktalar havada hızla, fakat tehlikesizce hareket eden uçaklardır.

İkinci Dünya Savaşından sonra yerde, suda ve havada radardan büyük bir ölçüde faydalanılmıştır. Bu bölgelerdeki trafik hareketleri de o oranda güvenlik kazanmıştır. Radar-ışınları,

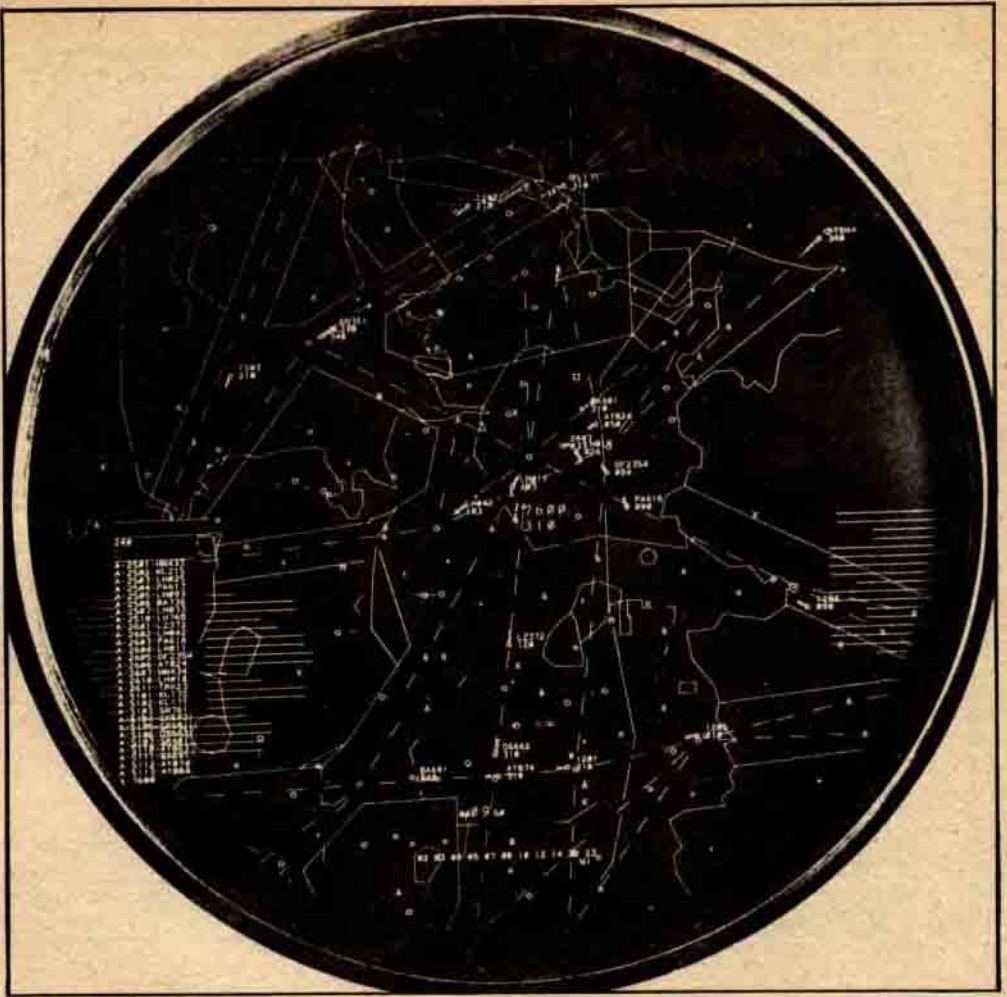
1886 da ünlü fizikçi Heinrich Hertz tarafından bulunmuştur, bunlar belirli bir noktadan etrafa yayılan ve yankı olarak geri gelen elektromanyetik dalgalardır. Bu sayede duran ve uçmakta olan cisimlerin belirli bir bölge içinde buldukları yeri saptamak kabil olmaktadır.

Bugün artık Radarsız modern gemi ve uçak seyri seferi düşünülemez. Radarın bu kadar faydalı olmasına rağmen, bu ışınların da kendilerine göre zayıf yanları vardır.

Bir örnek olarak ekspres karayollarını ele alalım. Bu yolda hareket eden otomobiller radar ekranında bir karışıklık doğurabilirler ve bunun için yalnız bir tek çare vardır. "İnsan radar ekranında bulunduğu yeri saptayabilmelidir."

Bunu bu kadar lakonik bir şekilde söyleyen insan bunu bilmelidir : Gerhard Weigelt, Frankfurt'ta "Uçuş Emniyeti" Federal Enstitüsünde Radar Teknik danışmanıdır.

Bu alanda yetkili bir uzman olan Weigelt yaşamı cehenneme çeviren daha birçok güçlüklerin farkındadır. Bazan insanın karşısına ekranda havada hareket halinde olan kuş sürüleri çıkar, radar kılavuzlarının deyişleriyle "melekler" adını



alan hava (köpükleri) de pek korkunç şeylerdir, bunları da uçaklardan ayırmak çok güçtür. Ancak hava kılavuzlarının beceriklilik ve tecrübeleri sayesinde bu gibi şeyler birbirinden ayrılabilir.

Kuledeki adama yardımcı olan şeylerden biri de teknikteki ilerlemedir. Federal Almanya'nın hemen hemen bütün radar istasyonlarında son bir iki yıl içinde "Sekonder Radar" sistemi adı verilen bir sistem yerleştirilmiştir. Bunun sayesinde hava da bulunan bütün uçucu cisimler çok daha kolay bir şekilde fark edilebilmektedir.

Bu sistem şöyle çalışır: Yer istasyonu uçan cisme bir sinyal gönderir, çoğun trafik ve askeri uçaklar da bulunan gelen ışına "cevap verici" adı verilen bir aygıt da sinyaller gönderir. Bir bilgisayar saniyenin çok küçük bir parçasında bu sinyali çözer ve uçucu cisme ait gerçek bilgiler radar ekranında gözükür. Radar kılavuzu artık kendisine yarayan bütün bilgiyi almıştır. Örne-

ğin, ekranda görünen nokta bir Lufthansa uçağıdır, 10.000 metre yüksekliktedir ve Hamburgtan Münih'e gitmektedir. Kılavuz böylece esaslı bir şeyi daha öğrenmiş olur: Görünen nokta bir hava köpüğü değildir, çünkü ondan bir cevap almazdı.

Buna benzer sorunlarla askeri uzmanlar da meşgul olmaktadır. Amerikan savaş uçağı F-16 da, ki kendi türünde dünyanın en modern uçaklarından biridir, radar ekranı üzerinde otomobilleri saptamaktadır. Otobahn (Alman Ekspres Karayolları)'da 160 km. den fazla giden her otomobil onun ekranı üzerindedir. Fakat kara taşıtları olarak değil, düşmana ait uçucu cisimler olarak.

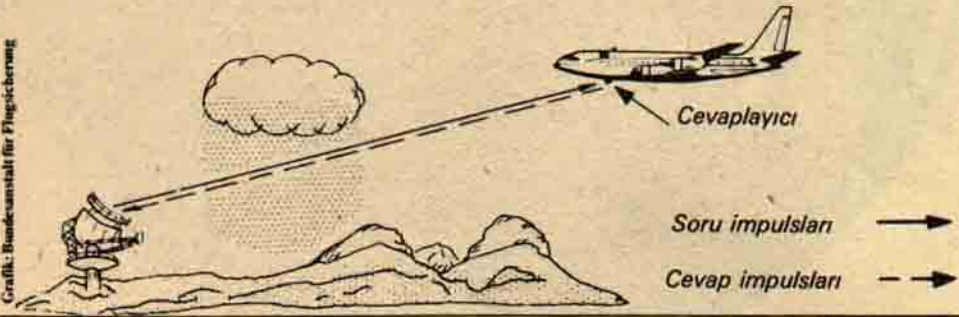
Uzmanlar bu yanlışlığın nasıl meydana geldiğini anlamak ve buna bir çare bulmak için çalışmaktadırlar.



**Primer-Radar :** Radar ışınları yansıma ilkesine göre çalışırlar. Antenden uçan cisme gönderilen impulsların bu yolu ne kadar zamanda gittikleri ölçülür, bu sayede de o cismin tam uzaklığı ve uçuş doğrultusu meydana çıkar.



**Sokunder-:** Radar ışınları uçan cisimdeki "cevaplayıcıyı" bulacak şekilde gönderilir, o da verileri otomatik olarak kuleye verir.



Deniz Kuvvetlerinin keşif uçakları da Radar ekranlarında garip şeyler görmüş olduklarını bildirirler: Deniz altıarla başka gemilere balık sürüleri ve Yunus balıklarının arka yüzgeçleri musallat olmuştur, bunlar Radar ekranında nokta olarak gözükürler ve daireler çizerler.

Radar ışınlarının bu esaslılığının da büyük faydaları vardır. Örneğin bir gemi radarı kıyıyı "tarar", oradaki kayalardan ve öne çıkmış kıyı parçalarından kaptanı uyarır. Bazan bu 160 kilometre uzaklıklara kadar uzanır. Bu faydaların havacılıkta da yeri vardır. İçinde fırtınaların saklandığı bütün bulut kümeleri, radar ışınları tarafından yakalanır ve ekrana mükemmel surette yansır. Uçuş kılavuzları bu sayede kaptan pilota önlerinde bulunan tehlikeyi haber verirler ve o da uçağı fırtınanın etrafından dolayarak tehlikeli bölgeyi atlatmayı başarır.

Bazıları böyle radar ışınların bu dakik bilgilerine sevinirken, bazıları da bunları gözlerinde bir diken telâkki ederler. Örneğin silâhlı kuvvetler: kabil olduğu kadar havada bulutlar arasında ve "düşman" radarları karşısında "görünmekten" kaçınabilmek için savaş uçaklarının dış kısmına bir maden tabakası koyarlar, böylece bu uçaklar radar ışınları tarafından hemen hemen hiç bulunamaz.

Amerika Hava Kuvvetlerinin bir "Kamuffajlı bomba uçağı" şu anda testtedir ve bunun şimdiye kadar bilinenin çok üstüne çıktığı söylenmektedir. Dömen takımı ve kanatlar o şekilde yapılmıştır ki düşman radarının onun yerini keşfetmesine hemen hiç imkân yoktur. Bunların üzerine konulmuş olan özel bir kumaş sayesinde radar ışınları alınmaz. Bunun sonucu olarak alışlagelen radar tekniği ile uçağın bulunması kabil olmaz.

Havalarla görülmeden süzülmenin nasıl görüldüğü ve bunun ne gibi sonuçları olacağını yakın zamanda İsviçre'de meydana gelen bir vak'a açığa çıkarmıştır: Radar gözleminin farkında olmayan bir Fransız balonu yolunu şaşırarak İsviçre sınırlarını geçmiş, fakat balonun saydam katmanları radar ekranlarında herhangi bir yankıya sebep olmamışlar.

Balonun 15.000 metrede farkına varıldığı zaman, hava kuvvetleri harekete geçer: İsviçre savaş uçakları balonu aşağıya indirmeye çalışır-

lar, fakat o yine gözden kaybolur ve Avusturya doğrultusunda yoluna devam eder.

Radar uzmanı Weigelt ekranlarında mümkün olduğu kadar uçan garip cisimlerin görünmemesinden memnundur. Planörler bunlardan biridir, çok az yankıları olduğundan gözden uzak kalırlar.

"Ve bu," diyor Weigelt, "iyidir böyle". "Zira hafta sonunda 300 planör birden havada uçunca, radar ekranlarımızın üzerindeki karışıklık feci olacaktır!"

## **3000 YILINDA YERKÜREMİZİN BAŞINA GELEBİLECEK BİR FELÂKET**

**Dünya manyetik alanının gücü gittikçe azaldığından bilim adamları Kuzey - Güney kutuplarının gelecekte birbiriyle yer değiştireceği zamanı hesaplayabilmektedirler.**

**5**0.000 yıldan bir milyon yıla kadar sürecek olan bir sürede jeofizikçilerin hesaplarına göre yer küresinin manyetik kutbu kendi kendine yer değiştirecektir. Zaten kendi kendine dolaşıp duran, coğrafi kuzey kutbundan devamlı surette ayrı bulunan kuzey manyetik kutbu güney kutbunun yerine geçecek ve bu da kuzey kutbunun yerini alacak. Yani yer kürenin manyetik plus ve minus kutupları yerlerini değiştireceklerdir.

Kutupların bu yer değiştirmesinin zamanı tam bilinmemektedir. Öte yandan bugün kimse dünyanın üzerindeki manyetik alanının nasıl oluştuğunu ve kutup sapmalarının dünyamıza ne gibi bir etki yaptığını da bilmemektedir. Bazı araştırmacılar bunun yer yüzünde muazzam felâketlere sebep olacağını sanmaktadırlar. Belki dinazorların bundan 65 milyon yıl önce ölüp ortadan kaybolmalarının bile nedeni budur.

Kutupların son yer değiştirmesinin 700.000 yıl önceye rastlaması da muhtemeldir. Dünyanın o zaman muazzam bir felâkete sahne olup olmadığı ise pek belli değildir. Bir olasılık olarak bu sorunun cevabı gelecek beş kuşak için çok

önemli olacaktır, zira en yeni verilere göre gelecek kutup sapması, yuvarlak 1000 yıl içinde olacaktır.

1979 Ekiminde 277 kilo ağırlığındaki "Magsat" yapay uydusu yerin bir yörüngesine oturtulmuştu. Adından da anlaşılacağına göre onun işlevi, yer küresinin manyetik alanının şiddet ve doğrultusunu ölçmektir.

Bu esnada manyetik çevrıntiler de önemlidir, çünkü onlar bazan petrol yataklarıyla öteki toprak altı kaynaklarının meydana çıkmasına yardım ederler.

Bu yılın Haziran ayında yanıp kül olan "Magsat" ile ilgili en önemli sonuç şuydu: Manyetik alan gittikçe şiddetini yitirmekte, her on yılda bir aşağı yukarı şiddetinden yüzde bir kaybetmektedir. Bundan dolayı eğer bu böyle sürerse, yuvarlak bin yıl sonra kutuplar yerlerini değiştirebilirler. Bir taraftan da bilim adamlarının söylediklerine göre "başka faktörler bu süreci uzatabilir, kısaltabilir, hatta belki bütün bütün durdurabilir."

*P. M.'den*

**İnsan bir kere kendisine bakmağı, günlük tuvaletini ihmal edegörsün, derhal kendini başkalarından küçük görmeye başlar.**

*Peter BMM*