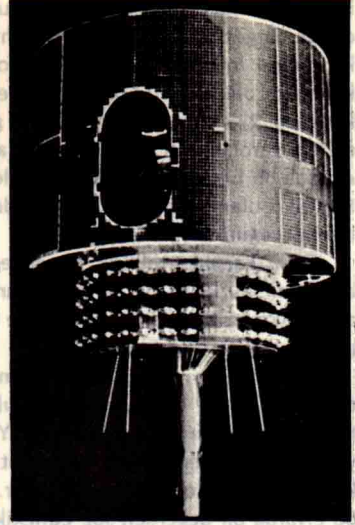


# UZAYDA BİR METEOROLOJİ UYDUSU

Wolfgang ENGELHARDT

*Avrupa'nın en genç meteoroloji uydusunun elektronik süper-gözleri vardır: Bu sayede "Meteosat" 36.000 kilometre yükseklikten yeryüzünün neresinde fırtınaların hüküm sürdüğünü, bulutların toplandığını veya kar yağdığını saptamaktadır. Meteoroloji uzmanları, yakın bir gelecekte Meteosat'tan faydalanarak daha duyar hava raporları yayınlamak olanağı bulunacağını tahmin etmektedirler.*



**R**adyo hava tahmin raporunu veriyor: Kuzey bölgesinde kar yağmaktadır, son 24 saat içinde yağın kalınlığı 25 santimetreyi bulmuştur, sıcaklık eksi 10°'dir.

Genellikle biz hava raporlarının her zaman tamamıyla doğru çıkmadığına, yağmur tahmin edilen bölgelerde güneş açtığına tanık olmuşuzdur. Fakat bu yakın bir zamanda değişecektir. Uzayda dünyanın üzerinde belirli bir noktada "demirlenmiş olan" bir uydu, geostasyoner yörüngesinden bize yarın havanın nasıl olacağını tam bir kesinlikle bildirecektir.

Uzaydaki Amerikan hava gözleyicilerinin tecrübelerinden faydalanarak, gelecek yıllarda "Küresel Atmosferik Araştırma Programı" (GARP) çerçevesi içinde ve "Meteoroloji Dünya Örgütü" (WWW) için bir gözlem ağı kurulacaktır. Bu programa ABD iki uydu, Avrupa ve Sovyetler Birliği birer uydu ile katkıda bulunmaktadırlar.

Avrupa Meteoroloji Uydusu Meteosat'ta bulunan en önemli aygıt, yeryüzünü görünen ışınlarla kızılötesi ışınların spektrumu alanında çepeçevre içine alan büyük radyometredir. Uydu belirli konumunu koruyabilmek için dakikada 100 devir yapmak zorunda olduğundan görüntü alma sisteminde alışılagelen bir televizyon kamerasından faydalanmaya olanak yoktur. Uydunun kararlılığını sağlayan bu yüksek devir kamerasının objektifini de etkileyecek ve alınacak görüntüler de netsiz olacaktırlar.

Teknisyenler bu sıkıntıdan kurtulmak için uğraşırken çok ilginç bir buluş yaptılar ve yeryüzünün görüntülerini alabilmek için hızlı bir dönüşüm gerekli olduğu bir sensor sistemi geliştirdiler. Sabit olarak Meteosata yerleştirilen bu tesis, uydunun her dönüşünde yeryüzünün

dar bir şeridini taramaktadır. Arka arkaya bütün yer küresini sensor ile teleskopun keskin görüntü ışını içine alabilmek için görüntünün alındığı sırada bunun uydunun içinde çok duyar bir motor aracılığı ile dik eksene 17° eğilimde tutulması gerekmektedir, çünkü 36.000 kilometre uzaklıkta yeryüzü bu açıda gözükmemektedir. Meteosat-radyometresinin optik kısmı 40 santimetre çapında bir aynalı teleskoptan oluşur, ki bunun da çok küçük (yalnız 12 yay saniyelik) bir alışı vardır. (1200 mm. odak uzaklığı olan bir küçük resim kamerasının objektifinin alışı açısı 2° dir.) Uydunun her dönüşünde yeryüzü görüntüsünün bir satırı, işte bu genişlikte saptanmakta ve teleskopun odağına yansıtılmaktadır. Burada bulunan ışığa karşı duyar tüp yeryüzünün bu görüntüsünün her satırını birbirinden ayrı 5000 noktaya ayırmakta ve bunlar da radyo sinyallerine dönüştürülerek dünyaya gönderilmektedir.

Meteosat-sensörü yeryüzünü başka başka iki spektrum alanında görünümünü alır, gözle görülebilen ışıkta (dalga uzunluğu 5000-1000 Nanometre, 1" bir metrenin milyarda biridir) ya da kızılötesi alanında (1050-1250 n). Üçüncü bir kanal da suyun soğurma bandıdır (570-710 n). Seçilen 12 yaysaniyelik alışı açısında ve Meteosatın dakikada 100 devirlik dönüş hızında bütün yeryüzünün taranması 50 dakika sürmektedir. Görüntü 5000 satırdan oluşmaktadır ki yer küresinin çapının 12757 kilometre olduğuna göre, görüntünün (resmin) ortasında yaklaşık 2,5 kilometrelik bir net alan meydana gelmiş olur. Yer küresinin kenarlarında perspektif yüzünden meydana gelen bozuntulardan dolayı resim kalitesi giderek kötüleşir. Bu yüzden pratik bakımdan kutup bölgeleri arasındaki yaklaşık 7500 kilometre





**Avrupa meteoroloji uydusu (Meteosat) dünyanın şaşılabilecek kadar net ve ayrıntılı bir görüntüsünü vermektedir. Resmin ortasında: Afrika, sağda yukarıda Arabistan, kürenin solunda Güney Amerika kıtası, üstte Avrupa tamamıyla bulutlar içinde.**

re genişliğinde bir şerit taranır. Böylece esas itibarıyla önemli olan görüntü alanı için daha hızlı bir resim alma olanağı sağlanmış olur, yaklaşık 30 dakika. Kızılötesi spektrumda daha da kötü bir netlik alanı elde edilir, resmin ortasında yaklaşık 5 kilometre ve kenarlara doğru daha da az.

Kızılötesi görüntüler esas itibarıyla yeryüzünün sıcaklıklarını gösterirler ve yerin coğrafik çizgilerini göstermezler. Fakat kara ve su kitlelerinin sıcaklığı geniş ölçüde değiştiğinden, Meteosat'ın Kızılötesi resimleri kıtaların çizgilerini de gösterirler, yalnız ters aydınlık değerleriyle.

Bütün su yüzeyleri koyu siyah, buna karşın kara kitleleri türlü türlü gri tonlarda. Her gri basamağı belirli bir sıcaklığı gösterir ve 1°C'ye kadar ayrımlar saptanabilir. Kısa bir süreyle arka arkaya alınmış yeryüzü resimlerinin duyar bir şekilde ölçülmesi sayesinde - özellikle tropikal bölgelerde - bulutların konumlarından rüzgâr hızı büyük bir duyarlılıkla (saniyede 3 metre) bulunabilir.

Çabuk bir hava analizi için Meteosat ham görüntülerinin kalitesi yeterlidir. Bununla beraber yerel bir hava durumunun saptanması arzu edilirse, büyük hava görüntüsünün parçaları çıkarılır ve bunların üzerine bilgisayar önemli

# Meteosat'ın Keskin Gözleri

Işık çevirici ayna üzerinden sonsarlara gider.

40 santimetre çapı ve 12 yay saniye görüş açısı olan birinci ayna.

Işının dışarı atılması

İkinci ayna

Optik bilgilerin elektronik atımlara dönüşmesi

Kızıl ötesi sensörler

Güneşten koruma

bilgileri basar. Bu okuma ekleri, üzerine memleket sınırlarının da çizilmiş olduğu kıtaların coğrafik çizgilerini, Hava raporlarında kullanılan simgeleri ve geleceğe ait havanın gelişme durumunu da içine alır. Her şeyden önce bu resimler düzelmiş ve perspektif bozuntulardan arınmıştır.

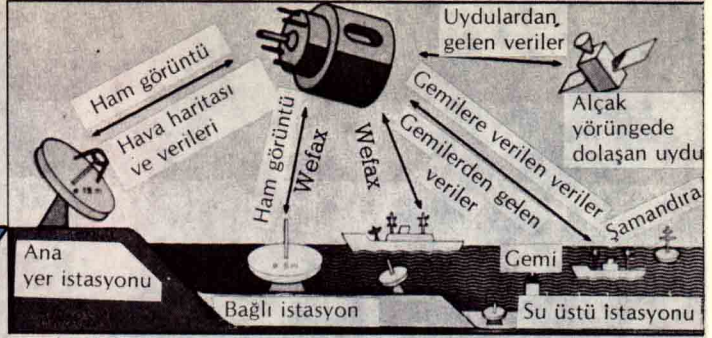
Bu şekilde işaretlenmiş meteoroloji kartları gerektiği takdirde ilgili meteoroloji istasyonlarına meteosat aracılığıyla gönderilir. Bu "Wefax" adı verilen resim nakli yöntemi için meteosat özel bir APT (otomatik resim nakli) radyo göndericisine

sahtir ve bunun sinyalleri çok daha basit aygıtları olan yer istasyonları tarafından alınabilir. Meteosat yalnız bir hava-uydusu değildir, o aynı zamanda orijinal meteorolojik fotoğraflardan hazırlanan parça resimlerin yayımını sağlayan bir röle istasyonudur.

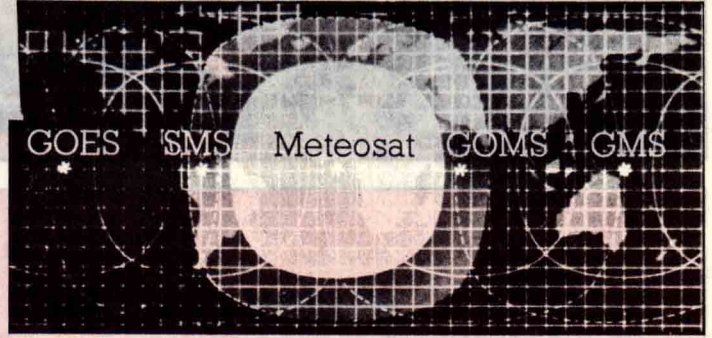
Meteosatın üçüncü önemli görevi de kendi alış alanında karada, denizde, (gemiler, şamandıralar, buzdağları) ve havada (uçaklar ve balonlar) bulunan yeryüzündeki birçok otomatik meteoroloji istasyonlarından gelen verilerin toplamasıdır. Bütün bu istasyonları yerden radyo ile



**Avrupa meteoroloji uydusu esas itibarile büyük bir aynalı teleskopta kaydedici elektronikten oluşur.**



**Meteosat aynı zamanda havayla ilgili bilgileri veren bir röle istasyonu olarak çalışır ve böylece onlar çok daha çabuk başka uydularinkilerle karşılaştırılabilir ve değiştirilebilir. (Sağda yukarıda).**



**Öteki dört uydu ile beraber Meteosat bütün 24 saatin hava olaylarını kaydeder. (Sağda aşağıda).**

almak çok zahmetli olduğundan bu iş için bir uydunun yardımına başvurulur. O bu istasyonları bir kod sisteminin aracılığı ile çok daha basit ve verimli bir surette arar, bulur ve verileri bir merkeze bildirir.

Kutup yörüngeleri adı verilen daha alçak yörüngelerde dünyanın çevresinde dönen uydu-

ların resim ve ölçü verileri de Meteosat tarafından alınabilir ve istenilen yerlere gönderilebilir. Böylece Meteosat küresel hava muammasını çözmekte büyük bir yardımcı görevini üzerine almış olmaktadır.

HOBBY'den

## İKİ DAKİKALIK KONUŞMA

- **Ünlü bir konuşmacıya sormuşlar: İyi bir konuşmada hazırlanmanın öneminden söz etmişsiniz. Acaba beş dakika sürecek bir konuşma için ne kadar önceden hazırlanmaya başlarsınız. Konuşmacı hiç düşünmeden iki ay demiş. Ya on dakikalık bir konuşma için, yanıt herhalde bir ay kadar ister, olmuş. Böylece konuşma süresi arttıkça, hazırlanma süresi azalmış. En son soru şu olmuş, iki saatlik bir konuşma için? Konuşmacı gülümseyerek cevap vermiş, şimdi başlayabilirim.**

Dale CARNEGIE

- **Herkesin işi hiç kimsenin işi değildir.**
- **Herkesin herşey olduğu yerde kimse bir şey değildir.**

Thomas Babington MACAULAY