

Yeryüzünün gece olunca gezeneğimizin karanlık tarafı yapay yıldızlı bir gökyüzüne benzer, milyonluk şehirler ve endüstri merkezleri onun parlayan yıldız sisleri olur.

Yıllardanberi Amerikan askersel gözleme uyduları — her halde Rus uyduları da — her saatte yer küremizin durmadan fotoğraflarını çekmektedirler. Yalnız kısa bir süre önce, şimdیه kadar gizli tutulan bu resimler Amerikan Hava Kuvvetleri tarafından, yayımlanmak üzere, serbest bırakılmıştır.

800 metre yükseklikten alınan bu fotoğraflarda bazı sürprizlerle karşılaşmıştır. En aydınlık yerler aslında kentlerin kalabalık merkezleri değil ücra uzak noktalarıdır. Örneğin Büyük Sahra, Basra Körfezi, yada Kuzey Kutbunun ortası. Bütün bu yerlerde petrol çıkarılmaktadır. Bu siyah sıvının içinde doğal gaz bulunmaktadır. Gaz, ondan bir kazanç sağlayacak şekilde faydalanmak olanaklı olmayan yerlerde yakılmaktadır. Bu enerji savurganlığının olanaklı olmayan yerlerde yakılmaktadır. Bu enerji savurganlığının simgeleri yalnız bu uyduların fotoğraflarında görül-

düğü gibi yeni ayda değil, dolunayda, Ruhr bölgesi, Belçika, Hollanda veya İngiltere'nin parlayıcı merkezlerinin oldukça sönük göründükleri zamanlar da bile göze çarpar.

Yeryüzünde pek farkına varılmayan daha birçok ışık da uzaydan pek güzel gözükür. Üçüncüsü dünya memleketlerinde çiftçilerin ekin kalıntılarını yaktıkları ateşin parıltısı da geceye beryaz lekeler halinde ortaya çıkar ve oldukça büyük yerleri kaplar. Japonya kıyılarında ise balıkçıları geceye balık tutarlarken gözlemek pek güzel kabildir. Mürekkep balıklarını yakalamak için her balıkçı teknesi 3500 Watt'lık 50 ampulla donatılmıştır. Böyle bir kayık Hamburg'un büyük stad-yumlarından birinin ışık kuleleri kadar ışık verir. Mürekkep balığı avlama mevsiminde böyle 1300 kayık uzakta denizde bir araya gelir. Uydularda yapılan ölçmeler bu ışık filosa bütünü Amerika Birleşik Devletleri, tarafından Atlantik'ten Pasifik'e kadar gökyüzüne ışıyan ışık miktarının hemen hemen yarısı kadar ışığın gökyüzüne gönderildiğini kanıtlar.

Yıldızlar, Ay ve gezegenlerin ışıkları **STERN'den** yazan yazarın 1964 yılında yazdığı bir makalede yer almıştır.

EL ÇANTASINDA TAŞINABİLEN 50.000 CİLT

Yük. Muh. Aydın SEZGİNER

1941 yılının Ağustos ayında New York limanı ilginç bir casusluk olayına sahne oldu. Pasaportunda İstanbul'dan geldiği yazılan bir Amerikalı genç, Alman casusu şüphesiyle FBI ajanları tarafından özel olarak arandı. O günler Amerika'nın İkinci Dünya Savaşında İngilizlerin yanında eyleme geçmeği düşündüğü günlerdi. Bu nedenle Alman casus örgütleri bütün güçlerini Amerika'dan bilgi almak için yoğunlaştırmışlardı.

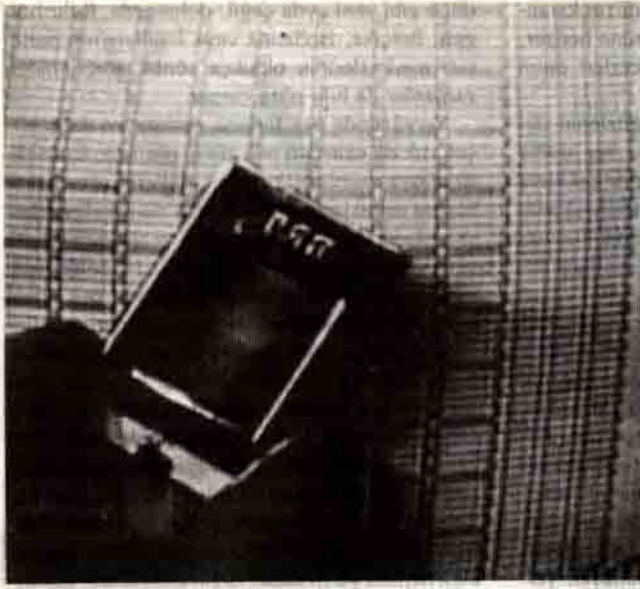
Gencin üzerinde önemli bir şey bulunamadı. Tam konuyu kapandı diye bakarken Amerikalı bir kadına İstanbul'dan yazılmış bir mektup FBI uzmanların dikkatini çekti. Yazının noktaları parlak ve değişik renkteydi. Noktalar kâğıdın üzerinden dikkatle alınıp mikroskopla bakılınca bunların Amerika'daki Alman ajanlarına yazılmış mektupların fotoğrafları olduğu anlaşıldı.

Teknik son derece ilginçti. 1936'larda mikrofilm kullanılmaya başlanmıştı ama bir sahife ancak bir posta pulu büyüklüğüne indirilebiliyor-

du. Noktaya geçiş yeni bir buluştu. Bu tekniği keşfedebilmek Amerikalıları bir hayli uğraştırdı. Bu arada Japonlar da aynı yöntemi uygulamaya başlamışlardı.

Almanlar bu noktaları yapabilmek için bir cam üzerine gizli bir sıvı damlatıyorlar, önce bir posta pulu büyüklüğüne getirilmiş mikrofilm bu kez mikroskobun tersi ile sıvı damlacığı üzerine yansıtıp normal bir sahife büyüklüğünü noktanın içine sokabiliyorlardı. Sonra camdan alınan noktalar mektuptaki yerine yapıştırılıyordu.

Savaş içinde gelişen birçok tekniğin savaş sonrasında insanlık hizmetinde kullanıldığını bilenler bu casusluk tekniğinin de kitap ve gazete yayın yöntemlerinde bir devrim yaratmasını kırk yıl boşuna beklediler. Böyle bir devrimin yapılması her şeyden evvel insanların kâğıt üzerinden okuma alışkanlıklarını değiştirmek demektir. 1936 dan günümüze kadar akla hayale gelmeyen teknolojik gelişmeler olurken insanlık yayın ko-



İki parmak arasında tutulan bir CCD sensör levhasında tam 163.840 adet ışığa duyarlı nokta vardır. Üzerine düşürülen herhangi bir görüntüyü bu sayıda nokta şeklinde istenildiği kadar büyütme mümkündür.

nusunda çok tutucu bir ortam içine girdi. Halbuki akıl almaz bir bilgi alışverişinin hep kâğıt üzerinde kalması çok şeyer kaybettirecekti bilim dünyasına... Örneğin günümüzde yalnız kimya dalında her yıl 10.000 kadar gazetede 200.000 yöresinde makale, 5.000 kitap, 30.000 patent, 20.000 bildiri yayınlanıyor.

Haftada 40 saat çalışan ve hızlı okuyabilen bir uzman bunların ancak 1/20 sini izleyebilir. Bu durum bilim âlemini iki sorun içinde bıraktı. Birincisi bu kadar bilgiyi depolayabilmek, ikincisi bu depolardan isteyenin istediği bilgiyi en kısa bir zamanda bulmasını sağlamak.

2000 yılında Yale Üniversitesi kitaplığındaki kitap sayısı 200 milyon cildi bulacaktır. Bu kitapların muhafazası için 12.000 kilometre raf gerekir. Eğer bu yayınları klasik yöntemlerle sıralamasını yaparsak 750.000 kart çekmecesi ve 600 dönüm araziye gereksinme vardır.

Bu sorun bir kitaplık sorunu, bir hizmet sorunu, bilgi arama sorunu da bilgisayarlarla çözümege çalışıldı.

Mikrofilm veya mikrofiş denilen şey olağan boy bir sahifenin 1/15 oranında küçültülmüş negatiflerinden başka bir şey değildir. Mikrofişler genellikle 105 x 148 mm. büyüklüğünde kartlardır. Kartın bir yüzüne ortalama 60 sahifenin negatif fotoğrafı basılabilir. Bir kartın iki yüzü ortalama 120 sahifeyi içerir. Yurdumuzda basılan Meydan-Laurus Ansiklopedisinin 13 cildini 110 karta sığdırmak mümkündür. Bu da 1/50 sini bir hacim kazancı demektir. Mikrofilm

ise aynı negatiflerin kasetler haline getirilmiş filimleridir, 1 m. filme yaklaşık 100 sahife sığar. Diğer yönden kartları veya film kasetlerini herhangi bir bilgi sayar ve kodlama yöntemi ile ayırmak ve istenilen aşamada arama yapabilmek olasılık içindedir.

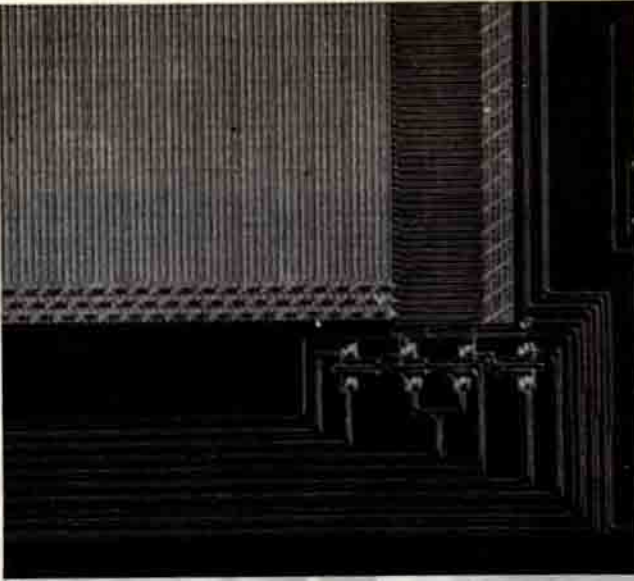
Mikrofilmi okumak ise ayrı bir sorundur. Bunun için yaklaşık olarak 35 ekran televizyon büyüklüğünde bir projektöre gereksinme vardır. Mikrofilmin veya mikrofiş'in negatif yapılması nedeni okuma alışkanlığımızın hâlâ kâğıda bağlı olmasıdır.

Okuyucu bir fotokopi yöntemle sahifenin normal boy pozitif fotoğrafını elde edebilecektir.

Görülüyorki kütüphaneciler sorunlarını çözümler, araştırmacılar istedikleri eserlerin istedikleri sahifelerinin fotokopilerini elde edebileceğine kavuşmuşlardır. Yeterki büyük şehir veya üniversitelerin zengin kitaplığında çalışabilme şansına sahip olsunlar.

Bu olanaklara sahip olan mutlu okuyucu kitlesinin dışında dünyada okuma-yazma bilenlerin yüzde doksan beşi hâlâ 15 inci asırda Gutenberg'in getirdiği yöntemlere benzer yöntemlerle kâğıda basılan kitapları okumak zorluğundadır. Ne varki gelişen Bilim ve Teknik okuyucuyu en geç gelecek yüzyılın başında kâğıda mahkûm olmaktan kurtaracaktır.

1941 yılında Almanların casusluk amaçile kullandıkları süper mikrofilimler bugün çok daha kaliteli yapılmaktadır. Eğer 1960 yıllarında olsaydı bu süper mikrofilimlerin okunması için gerekli aletin bir elektronik mikroskop büyüklüğün-



Bir CCD levhasının köşesini 75 kere büyütüp olarak görüyorsunuz. İnce yatay çizgiler ışığa duyarlı noktaları taşımaktadır. Kalın çizgiler ise ana iletim devreleridir.

de olması gerektiği tartışılırdı. Bunun en büyük deneni bir merceğe düşen fotonların % 90 oranında kayba uğramalarıdır. Yani her 100 fotonun 90 tanesi kayba uğrar. Onun için mikroskop altındaki görüntülerin çok kuvvetle ışıklandırılması gerekir.

Vietnam savaşında gece gören dürbünler ve gece fotoğrafları geliştirilirken yeni yöntemlerle foton kaybı yerine foton kazancı ilkesi getirildi. Yeni görüntüden çıkan her 100 foton bu kez 1000 foton olarak görüş noktasına varıyordu. Dikkat ederseniz göz yerine görüş noktası kavramını kullandık: Çünkü göz de foton kaybına neden olan optik araçtan başka bir şey değildir.

Son yıllarda silisyum yaprakları kullanarak meydana getirilen CCD "chip"leri gözleme noktası görevini yüklediler.

CCD lerin çalışma ilkesi, üzerlerine düşen fotonları elektrik akımı haline dönüştürmesi veya elektrik akımlarını foton haline getirebilmesidir. 3 cm² alanında bir CCD plakasında veya "chip"inde adına piksel denilen 163.840 hassas silis noktası vardır. Bu pikseller kendilerine çarpan fotonları elektrik akımı haline çevirip sıra ve satır belirterek televizyon tüpünde görülecek şekle sokarlar.

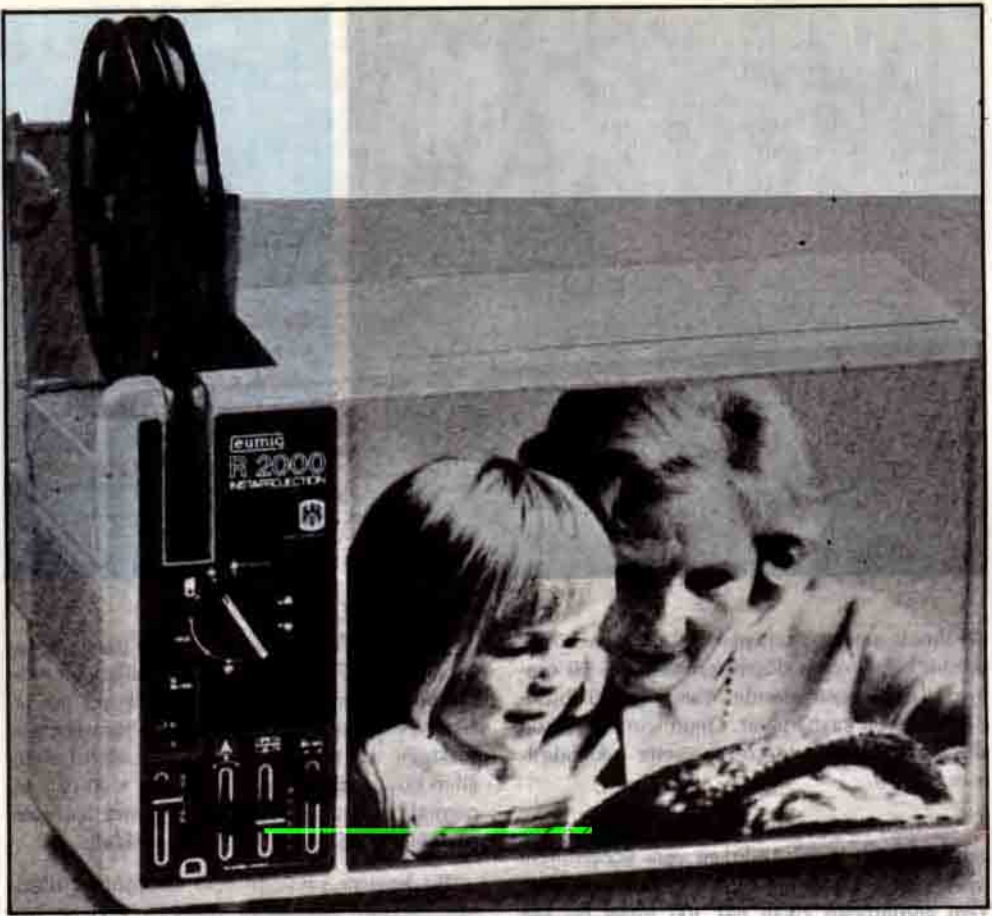
Çektiği anda gösteren film makinaları bu temel üzerine kurulmuştur. Şu anda Pasadena Set La boratuarı 1980 de Marsa gidecek robot roketin görme sistemini CCD piksellerinden istifade ederek geliştirmektedir.

Süper mikrofilimlerden CCD ler üzerine yansıtılan görüntü artık istenilen büyüklükte bir televizyon ekranında görüntülenecek koşullara sahiptir. Ancak son sorunu televizyon tüpleri çıkarmaktadır. Bir televizyon tüpünün belirli bir dağılım boyu olduğundan örneğin 21 x 30 cm. lik normal boyunda bir görüntü alabilmek için yaklaşık olarak 18 cm. bir derinlik gereklidir.

Bu konuya yaklaşım için iki yöntem düşünülmektedir. Bunlardan birincisi körlere tatbik edilen göz retinasını doğrudan uyarmak yöntemidir. Özel bir takım gözlüklerle göz merceği kullanılmadan retina uyarılabilirse görüntü göz'e lüzum kalmadan beyin'e ulaştırılabilir. İkinci yöntem ise gene piksellerden bu kez elektrik akımını foton şekline çevirip fırlatmak suretile faydalanmaktır. Bu yöntem üzerinde çalışmaların ilk sonucunu RCA firması almıştır. 1980 yılında piyasaya ufak teyp recorder'ler büyüklüğünde televizyonlar çıkacağı tahmin edilmektedir.

Bütün bu çalışmalar sonucu olarak 21 inci asrın başında artık kitap yerine süpermikrofilimlere çekilmiş veya elektronik hafızalara doldurulmuş eserler kâğıda basılı kitapların yerini alacak gibi gözüküyor. Süper mikrofilimlerle Meydan-Laurus Ansiklopedisi bir kartpostalın iki yüzünü ancak doldurabilecektir.

Artık 50.000 ciltlik bir kütüphane ve bu kütüphaneden seçeceğiniz bir eseri okumak için gerekli araçlar James Bond tipi bir çantanın içine sığabilecektir.



Son yılların film alma ve oynatma tekniğindeki gelişmeler mikrofilmlerin büyütülmesinde kullanılacak çok uygun tipte büyütücüler geliştirdi. Ancak bunların hiçbirini henüz kâğıda basılmış kitaplar kadar ucuz, pratik ve alışkanlıklarımıza uygun değil.

Bir yaz günü serin bir ağaç gölgesine yanınızda 50.000 ciltlik bir kütüphane olarak uzanabilirsiniz. İstedığınız eseri okuyabilmek için özel gözlüğü takıp arka üstü yatarak gözünüzü kapatmanız yeterli olacaktır. Ondan sonrasını, güneş enerjisi ile çalışan bir pilden gücünü alan ufak bir bilgisayar, çözümlyerek istediğiniz görüntüyü renkli olarak beyninize iletacaktır.

FAYDALANILAN ESERLER :

- (1) Nizamettin ÖZBEK, "Elektronik Gözlerle Körler

"den yararlanılarak "görü" ODT yayıncılık kuruluşu tarafından "de Görüyor" Bilim ve Teknik, Sayı: 65, Nisan 1978.

(2) Robert M. HAYES - Joseph BECKER, "Handbook of Data Processing for Libraries." Merville Publication Co. California, 1974.

(3) William J. MYRICK, "Access to Microforms", Library Journal Kasım 15, 1978.

(4) Rick GORE, "Eyes of Science" National Geographic Magazin, Mart 1978.

(5) "Küçük Bir Chip Hepimizin Gelecekteki Yaşamını Değiştirebilir, Bilim ve Teknik, Sayı 135, Şubat 1979.

● Başlamak isteyen herkes, bir sona varmalıdır.

Elazar BENYOETZ