

Düz bir ovada, A noktasından uzakdan ölçme yöntemi ile HH'yüksekliğini 318 m. olarak ölçtü (şekil 1). Bu yükseklikte ufuk alçalması 34'dakika olarak ölçülmüştü. OAH' dik üçgeninden bağıntısı ile

( $\alpha = 34'$ ,  $h = 318$  m.) yer yarı çapı için  
 $R = 6243.537$  km. bulunmuştur.

Diğer taraftan İndia adlı yapıtında yer yarı çapını,

$R = 6324.66$  km.

olarak vermektedir. Bu değer ise gerçek yarı çap değerine çok yakındır.

Biruni, "Tahdidü nihayâti'l-amâ-kin li-tashih-i mesafeti'l-mesakin" adlı yapıtında Hindistan ve Afganistan'daki Jeoloji gözlemlerini, jeodezi ve geometriye ait problemlerden bahseder. Bu yapıtta, ayrıca trigonometrik fonksiyonlarda,

daima yarı çapın birim alınmasıyla bazı güçlüklerin önlenmesini sağlayan bir yöntem geliştirilmiştir. Biruni "Makaalid-el-ilm-el Hey'e mâ Yuhdes fi basit el küre (Astronomide küresel şekilleri tanımlayan anahtarlar) adlı yapıtında trigonometrik teoremlerin ispat şekilleri ile ilgilenmiştir. Hatta, Maraga rasathanesi kurucusu, ünlü bilgin Nasıreddin-el Tusi "Kitâ-ı Şek-el Katta" adlı yapıtında, Biruninin trigonometrik teoremlerinin kendi ispat şeklinden daha iyi olduğunu yazmaktadır.

Çok yönlü, Orta Asya'da bilim rönesansında büyük katkısı olan, büyük Türk bilgini Biruni'nin maalesef hiç bir yapıtı Türkçeye çevrilmemiştir. Kurulacak Bilim Tarihi Araştırma Merkezinin bilim tarihimize ilgili değerleri ve eserleri ortaya çıkartmasını beklemekten başka bir şey elimizden gelmemektedir.

## Mikro-bilgisayarlar İlerlemekte

# MİKRO'LARIN SALDIRISI

Franke SKUDELNY

*Devrim büyük bir sessizlik içinde başarı kazandı, pul büyüklüğündeki bilgisayarlar şu anda bütün dünyamızı sarmak üzere. Bu mini mini elektronik aygıtlar alışageldiğimiz makinelerden çok daha ucuz, çok daha çabuk ve çok daha güvenilirlerdir. Onlar petrol tankerlerini yönetiyorlar, mikrodalga fırınlarını kontrol ediyorlar ve kâğıt paraları sayıyorlar.*

**K**enarları beş milimetre olan küçücük bir kare, bir tırnaktan bile küçük olan bir mikro-bilgisayar, programlanabilen elektronik bir cücedir. Buna rağmen o yeni ve heyecan verici bir teknoloji olarak devrim yapacak ve önünde büyük bir geleceği olacaktır.

Amerikalı uzmanların altı yıl önce verdikleri adla "ikinci bilgisayar devrimi" bütün ekonomi ve yaşayışımızı değiştirecek, şimdiye kadar kapalı kalan olanakları açacak, yeni ürünlerin, yapıların meydana çıkmasına neden olacaktır.

Mikro bilgisayarın kalbi mikro processör'dür ki, bir milimetre kare içindeki binlerce transistörün artık gözle görülmesi olanaksızdır. İnsanın gözüne çarpan biricik şey dışarıya fırlamış olan

bir kaç düzine kontakttır. Böyle bir mikro bilgisayar pek pahalı bir şey de değildir, 600 - 700 liraya satın alınabilir. Bununla 20.000 transistörün gücüne sahip olunmuş olur, saniyede 100.000 hesap işlemiyle bütün bir salonu dolduran eski model bir digital kompüter Eliac'tan yirmi kat daha hızlıdır, oysa onun içinde binlerce elektron lambası vardı.

Bu merkezsel ünite etrafında bir veya birkaç depo edici, aynı zamanda verilerin alınıp verilmesini sağlayan ve bütün büyük digital bilgisayarlarda kullanılan yapı taşları vardır. Alıcı aygıtlar olarak çoğun ölçü aletleri ve ölçü tarayıcıları vardır ki bunlar sıcaklıkları, su düzeylerini, zaman birimlerini ya da kuvvetleri ölçerler.



Yönetim ve kontrol emirlerini doğrudan doğruya bunları ifa edici organlara verirler.

Mikro prosesörlerin yerine LSI veya IC prosesörlerden söz edilebilir. LSI (Large Scale Integration) elektronik bağlantıların (şaltung) en yüksek derecede minileştirilmesi anlamına gelir. Bugün 10.000 kadar bağlantı (şalt) elemanı bir ünite olarak birleştirilir ve hepsi bir santimetre kareden küçük bir alan üzerine yerleştirilir. Hatta uzman Robert Noyce'a göre gelecek on yıl içinde yapı elemanlarının sayısı 10 kat daha artacak, 100.000 elektron parçacığının üstüne çıkacaktır. Böyle mikro prosesörler bugünün büyük bilgisayarlarına eşit olacaklardır.

Teker teker yapı parçaları artık monte edilmiyor, bunun için yepyeni fiziksel - kimyasal yöntemlerden faydalanılmaktadır. İşin gizli yanı: Bir metalin, yarısı iletken veya izolatör katmanı olmak üzere, saydam olacak kadar ince bir plakacık (Chip) üzerinde buharlanması ve kısmen asitlenmesidir ki, bunlar orada transistörler veya dirençler olarak çalışırlar. Bu yüzden mikro'lara verilen ad da "Computer on the chip"dir.

Her büyük bilgisayar gibi bu minicik kompüter de istenilen her maksada göre programlanabilir. Sıkıca tellerle bağlı, lehimlenmiş elektronik şaltung'lardan farklı olarak ve depolanmış parametrelerinin ancak büyük güçlüklerle değiştirebilmesine karşın, bu yeni bilgisayarların programları her an değiştirilebilir. Ucuz ve toptan imal edilen bu bilgisayar cüceleri sonradan kullanıcı tarafından istenilen göreve göre saptanır. Örneğin, mikroların yönettiği bir taksimetrede kilometre tarifesinin (kilometre başına ödenecek bedelin) değişmesi halinde, bu yeni fiat da basitçe yeniden değiştirilir.

Teker teker programlanmış olan eş "Chip"lerin birleştirilmesi sayesinde, gerek trafik lambaları tesislerinde, gerek termostatlarda, telekslerde, aynı zamanda haddehanelerde hadde yollarında kullanılan mikroların fiatı oldukça ucuz olur. Bu gün takım tezgâhlarının yönetilmesi, haberlerin iletilmesi, ya da televizyon ekranında hayallerin görünmesi gibi değişik görevler şimdiye kadar kullanılan mekanik parçalardan, ya da sabit tel kablolarla yapılmış devrelerden, mikrolar, imalatçılarınin söylediğine bakılırsa, çok daha ucuza mal olmakta, daha güvenilir ve bakım ve onarımı daha kolay sonuçlar vermektedir. Zira bir kez bir "Chip" yerinden düşse, bütün yapılacak şey onun yerine bir başkasını koymaktan ibarettir. "Akılla çalışan teknoloji" sessiz ve yavaş yavaş, hatta gizlice yaşantımıza

girmeyi başardı ve burada —hemen hemen kimse farkına varmadan— "dramatik değişiklikler" yaptı. 1971'de Intel firması tarafından piyasaya çıkarılmasına ve ilk önce orada ilgisiz ve coşkusuz karşılanmasına rağmen, bu "akıllı" chip'ler büyük bir hızla her tarafa yayıldılar. 1974'de ilk ciroları 120 milyon doları buldu; bugün ise 440 milyon doları geçmiştir ve 1980'de de 2,4 milyar doları geçeceği tahmin edilmektedir.

Doruk noktasına 1980'lerde erişeceği tahmin edilmesine rağmen, bugün bile hemen hemen bütün cep elektronik hesap makinelerinde mikro'lerden faydalanılmaktadır. Bir gökdelenin her odasındaki sıcaklığı ayrı ayrı ayar ve kontrol edenler de onlardır. Karışık kan analizlerini, hastaların özel kontrollerini üzerlerine alan da onlardır. İstenildiği kadar birayı bir musluktan akıtan, paraların bozulmasını sağlayan otomatları da çalıştıran gene onlardır. Mikro'lar bowling (ki) maçlarında topları isabetlerini saptar ve kazananlara derhal otomatik olarak paralarını öder, hatta bunu yaparken kalp banknotları bile ayırır. Kameralarda poz sürelerini otomatik ayar ederler. Pratikte o kadar kullanış olanakları vardır ve bunların hepsinde onlar görevlerini minimum bir hacimden faydalanarak yaparlar. Günlük hayatımız da başlıca altı önemli kullanılış alanları sayılabilir:

#### ● Evde Kullanılan Aygıt ve Makineleri Yapan Endüstri.

Burada gelişme, tahminlerin çok üstünde olacaktır. Çamaşır makineleri, elektrik fırınları, bulaşık yıkama makineleri ve dikiş makineleri yakın bir gelecekte, imalât maliyetini azaltacak, kullanmayı kolaylaştıracak ve enerji tüketimini optimal bir düzeyde tutacak mikro prosesörlerle donatılacaktır.

#### ● Otomobil Endüstrisi

Merkezi bir elektronik en önemli işlevleri gözetler: Benzinin püskürtülmesi, ateşleme, devir sayısı ve şanzuman gibi. Sonuç daha az eksoz gazı ve daha düşük benzin tüketimidir. Bütün bunların yanında ikinci derecede olarak elektronik, yağ ve fren sıvısı düzeylerini, yağın ve soğutma suyunun sıcaklığını, fren balatasının ve lastik profilinin kalınlığını kontrol eder ve herhangi bir bozukluğu otomatik olarak haber verir. İlk önce her tarafı içine alan geniş bir kontrolü yönetim sistemi deney taşıtlarına monte edilecektir, bugün yalnız Cadillac Seville tamamıyla elektronik ateşleme sistemiyle şimdiye



kadar yürüyen bant üzerinde imal edilen ilk otomobildir. Otomobil elektronik yapıcısı ünlü Alman Bosch firması "beş yıl içinde bizde aynı şeyi yapmağa hazırız, muhtemelen dışarıya satacağımız modellerde Amerika'da eksoz gazlarıyla ilgili nizamlar çok daha serttir, ondan dolayı onların mikro prosessörlere ihtiyaçları, daha fazladır", demektedir.

#### ● Eğlence Elektronik

Buradaki olanaklar küçümsenecek cinsten değildir. Birçok Tele-zekâ oyunları meydana çıkacaktır. Minyatürize teknik sayesinde satranç kompüterleri artık kafalarda bir hayal olmaktan çıkacak ve yakın bir zamanda gerçek olacaktır.

#### ● Haberleşme, İletişim, Teknik ve Veri İşleme

Hemen hemen bir yıldan beri Siemens tele yazıcısı verileri, mikro kompüterizasyon sayesinde, daha sessiz, daha çabuk ve daha ucuz vere bilmektedir. Gazeteler Kompüter donatımını kabullenmişler, yazı otomatları basılan düğmelerle çalışmakta, mikro parçalı terminaller otomatik olarak giriş ve çıkışı deftere işlemektedirler.

#### ● Ulaştırma Alanı

İnşanlara daha çabuk hizmet edebilmek ve kuyrukları azaltmak için trafik ışıkları, kabin taksiler, makas sütunları, uçak bilet terminalleri mikro kompüterleri beklemektedirler.

#### ● Üretim

Robotların öncülüğü başlamıştır, artık onlar otomobilleri kaynak etmekte, mobilyaları boyamakta, takım tezgâhlarını ve hadde yollarını yönetmektedirler. Bütün bunlar için bir "computer on teh chip" çalışmakta veya gerektiği takdirde birçokları arka arkaya bağlanmaktadır.

Esas püf noktası programlamadır ve bugün kullanıcılar bu bakımdan güçlük çekmektedirler. Çoğun tamamıyla yeni programların hazırlanması zorunluğu vardır, özellikle firma sırları söz konusu olduğu zaman. Elektronik miniklerinin yayılmasına çok kez eğitim ve bilginin yetersizliği karşı çıkmaktadır. Zira, bir uzmanın dediğine göre şimdiye kadar alışılan teknik ve yöntemlerden bu kompüter kuşağına geçiş bisikletten yarış otomobiline geçişi andırmaktadır".

HOBBY'den

● *Hayat doğmamazlık edemezdi.*

Prof. Mithat Ali DOLUNAY

● *Anne ve babanın yaşamı, çocuğun örnek kitabıdır.*

GIBSON

● *Gerçeği istediğim kadar değil, göze alabildiğim kadar söylüyorum. Yaşlandıkça biraz daha fazlasını göze alabiliyorum.*

MONTAIGNE

● *Sık sık hataya düşen bir kimseye güvenmek, hiç şüpheye düşmeyen birine güvenmekten daha iyidir.*

Eric SEVAREID

● *Son dakika da olmasaydı, çoğu işler yapılmazdı.*

Michael S. TRAYLOR

● *Kahraman bir adam herhangi bir adamdan daha yürekli değildir. Yalnız onun yürekliliği beş dakika daha uzun sürer.*

Ralph Waldo EMERSON

● *Zevkle öğrendiğimizi hiç bir vakit unutmayız.*

Alfred MERCIER

● *Alışkanlık demirden bir gömlektir.*

Çek Atasözü