

# BİLGİSAYARA DAYALI YENİ BİLGİ TEKNOLOJİLERİNDE KAPSAM, GELİŞME VE YÖNELİMLER

*Yazan: Ulf BEYSCHLAG  
Çeviren: Dr. Nurettin ŞİMŞEK\**

Gelişmekte olan ülkelerde, yeni bilgi teknolojilerinin kullanım biçimi ve mantığı ile ilgili tartışmalarda, bu teknolojilerin sürekli gelişmeleri sonucu aldıkları yeni görünüm, genellikle göz ardı edilmektedir. Bu (sorun), yeni teknolojilerin kısa zamanda hızla yaygınlaşmasından ve sözkonusu teknolojilerin belli bir bütünlük içerisinde değerlendirilmesine yeterince zaman bulunamamasından kaynaklanmaktadır. Oysa hızla yaygınlaşan bu yeni teknolojilerin çoğu daha şimdiden demode olmuştur.

Bunun için yazıda bizim önem verdiğimiz husus; bu teknolojilerin gelişim hızını ve geleceğe yönelik perspektifleri betimlemektir. Konuyu tartışmaya başlarken öncelikle şu tezler ileri sürülebilir:

- Yeni bilgi teknolojileri, artan toplum ve çevre sorunlarının çözümü için ideal olanaklar yaratmaktadır.

- Yeni bilgi teknolojilerinin satın alınması ve bakımı için harcanan paraların yalnızca çok küçük bir kısmının sanayileşmiş ülkelere akmasını, (önemli kısmının ise harcamayı yapan ülkelerde kalmasını) sağlamak gereklidir.

- Yeni bilgi teknolojilerinin yüksek gelişme hızları, bu teknolojilerle ilgili stratejilerin son derece esnek (flexible) olmasını gerektirmektedir.

---

Orijinal Metin: "Was Ist Das 'Neue' Der Neuen Informationstechnologien?/ Entwicklungsstand und Entwicklungstrends im Bereich der Neuen Informationstechnologien", In: Neue Informationstechnologien und Entwicklungszusammenarbeit. Deutschen Stiftung für internationale Entwicklung (DSE), Baden-Baden: 1985, ss. 23-35.

\* Eğitim Teknolojisi Anabilim Dalı.

“Yeni bilgi teknolojisi” kavramı için biz, Jörn Behrmann’ın bilgi teknolojisi” kavramı için getirdiği tanımı uygun buluyoruz. Burada bilgi teknolojisi, “İkinci Dünya Savaşı sırasında ve sonrasında bilgisayar, haber teknolojisi, kitle iletişim ortamları, bilimsel bilgi ve dökümantasyon alanlarında geliştirilmiş teknolojiler”(1) olarak tanımlanmaktadır.

İzleyen sayfalarda yeni bilgi teknolojilerini iki kavram çerçevesinde tartışıyoruz: “Bilgisayar” kavramının genişlemesinin sonucu ortaya çıkan “elektronik veri işleme” (elektronische Datenverarbeitung) ve “haber teknolojisi” kavramının sınırlandırılması ile ortaya çıkan “elektronik veri aktarımı” (elektronische Datenübertragung)

Tabii burada bu iki önemli kavramı vurgulamakla birlikte, konunun bütünlüğü gereği, özellikle kitle iletişim ortamlarının şimdiye kadar ayrıntılı olarak tartışılmadığı diğer etkilerinin de gözardı edilmemesi gerekir. Tarihsel bir geriye bakış, önemli teknolojilerin ve gelişmekte olan ülkelerdeki perspektiflerin geleceğe yönelik betimlenmesine yardımcı olacaktır. Böylelikle, aynı zamanda yukarıda ileri sürülen tezlerle ilgili kanıtlar da sunulabilecektir.

### Kısa Bir Tarihçe

Bilgisayarın kısa zamanda ne kadar hızlı bir gelişim gösterdiğinin gözardı edilmemesi gerektiğini düşünüyoruz. 1941 yılında vakum tüpleri-ne dayalı, programlanabilir ilk hesap makinasını icad eden Konrad Zuse, bundan beş yıl önce Bonn Üniversitesi’ndeki bir konferansta konuşmasına şöyle başlıyordu: “Ben kendimi, veri işlemenin hatırı sayılır bir fosili olarak kabul ediyorum”.

Ticari amaçla, ilk bilgisayar 1951 yılında yapıldı. Bu makina vakum tüpleri ve ampullerle çalışıyordu. Mini bilgisayarların muhtemelen 1960’lı yılların ortalarından beri; gelişmekte olan ülkelerde geniş bir kullanım alanı bulan mikro bilgisayarların ise 1970’li yılların sonlarından beri mevcut olduğunu sanıyoruz.

1950’li yıllarda bilgisayarlar “elektronik beyin” olarak adlandırılıyor; o zamanın insanları bu makinanın kendilerinin yerine geçebileceği düşüncesi ile endişeleniyorlardı. Zamanın koşulları içerisinde kendilerince bir teselli buldular. İnsan beyni yaklaşık on milyar hücreden oluşuyordu ve onun işlevlerini yerine getirebilecek bir bilgisayarın; bir o kadar devreye, New York kenti kadar bir alana ve Amerikan Federal Demiryolları Şebekesi’nde kullanılan miktarda elektrik enerjisine gereksinimi vardı.

Fakat onbeş yıl kadar sona entegre devrelerin bulunuşu ile bu bilgisayarlar, büyük bir otobüs kadar küçülebiliyor ve o büyüklükteki bir binaya sığabiliyordu. Günümüzde ikiyüzbin kadar devre bir chip üzerinde

toplanabiliyor. Bugün insan beyni büyüklüğünde olan bir radyo akümülatörü ile çalışabilen bilgisayarlar üretebiliyoruz.

Bunu, artık modern bilgisayarların insan beyninin performansına ulaştığı şeklinde anlamak yanlış olacaktır. Bunu söyleyebilmek için henüz, örneğin son derece gelişmiş ve karmaşık programlar gibi başka nitelikler gerekli. Bununla birlikte örnek, bilgisayarın boyutlarının ne kadar küçüldüğünü göstermektedir.

Elektronik veri aktarımı alanında ilk defa 1970'li yılların ortalarından beri bir yönelim gözlemliyoruz. O zamana kadar veri işleme alanına yapılan yatırımlar, veri aktarımından ayrı olarak ele alınırdı. Güncel yaklaşım veri işleme ve aktarımının bir arada düşünülmesi ve veri aktarımının önem kazanmasıdır. Bugün çoğu gelişmekte olan ülke kendi ulusal veri ağını kurmaya çalışıyor. Özellikle cam fiber kablolar ve uydu, saniyede ikibinden fazla metni iletmeyle olanaklı kılıyorlar. Uluslararası standartlar, çeşitli kullanıcıların kişisel bilgisayarları arasında veri değişimini olanaklı hale getiriyorlar. Geçen yıllarda Fransız posta işletmesi, çeşitli veri bankalarının da yardımı ile bütün telefon abonelerini kapsayacak şekilde görülmedik bir olanak sunarak, "telefon kütüphane" olarak videotext uygulamasını başlattı. Günümüzde elektronik posta, bilim ve iş dünyasında geleneksel posta hizmetlerinin bir bölümünü üstlenmiş bulunuyor. Veri işleme ve veri aktarımı giderek gelişiyor. Bu gelişim, "uzaktan iletişim" (Telekommunikation) ve "bilişim" (Informatik) kavramlarının sentezi olarak "Telematik" kavramını ortaya çıkardı(\*).

İlk bilgisayar hava ısısı ayarlanabilen (klimatisieren) bir mekanda kullanılmak durumunda idi ve çok yüksek kaliteli bakım elemanı gerektiriyordu. Günümüzde kullanılan büyük bilgisayarların tamamı ve hatta mini bilgisayarların bir kısmı için de aynı şey geçerlidir. Mikro bilgisayarlar ise yağmurlu havalarda bile bu türden önlemler gerektirmezler. Bakımları genellikle kolaydır, arızalar kolayca teşhis edilebilir ve bozuk kısımlar değiştirilebilir. Arızalar genellikle makinaların ekran, klavye ve bellek gibi mekanik bölümlerinde oluşur. Kullanım alanında problem yaratmazlar; değişik mekanlar için uygun şekilde konumlandırılabilirler.

---

(\*) Türkçede "bilişim" kavramının değişik ortamlarda kullanımı ile nelere göndermede bulunduğu konusunda bir belirsizlik bulunmaktadır. Kavram değişik kaynaklarda "ileri teknoloji, bilgisayar teknolojisi, bilginin çift yönlü aktarımı, bilginin paylaşımı" anlamlarında kullanıldığı gibi; bilginin saklanması ve aktarımı ile ilgili bilim alanını adlandırmak üzere de kullanılmaktadır. Aslında bu durum, yazıda da sözü edilen "Telematik" kavramının Türkçeleştirilmesini zorlaştırmaktadır. Bununla birlikte yazıda, kavramın uzaktan iletişime içerik olarak katılan bilginin saklanması ve aktarımı ile ilgili bilim alanı anlamında kullanıldığı anlaşılmaktadır (Çevirenin Notu).

Bir başka nokta, ücret/ürün ilişkisidir. Geçen on yılda 1000 bitlik bir ana bellek, 10.40 Alman Markından daha fazla ucuzladı. Bugün (1985) 3000 Marka alınabilecek olan bir kişisel bilgisayarın performansına eş bir bilgisayar; enflasyonun neden olduğu değer aşımını da dikkate alındığında, bundan otuz yıl önce yaklaşık 1 milyon Marka satın alınabiliyordu. Fiyatlar özellikle veri aktarımı alanında kontrol altına alınmıştır. 1500 karakterlik bir metinden oluşan A4 ebatında bir sayfanın Almanya'dan Amerika Birleşik Devletleri'ne geleneksel telexle gönderilmesinin 25 Alman Markına,; modern (X.25 ve daha yeni) bir teletextle gönderilmesinin ise yaklaşık 50 Pfhenike mal olması, bunun en basit örneklerinden birisidir.

Donanım fiyatlarının sürekli ucuzlamasına karşılık; üretim maliyetlerinin de artması nedeniyle yazılım fiyatları yükseliyor. Bir süre önce finansman açısından bakıldığında; "yüksek düzeyli programlama dilleri" (höhere Programmiersprachen), giderek daha uygun olanaklar sunuyordu. Bu diller bir sayfanın programlanmasını; makinaya yaklaştırmaya göre oldukça kolaylaştırıyordu. Bu durum 1970'li yıllarda programcıları, yüksek nitelikli ve aranan insanlar haline getirdi. Bugün ise çocuklar 4 yaşından önce bilgisayarlarla içli-dışlı olmayı (spielen den Umgang mit Computern) öğreniyorlar.

Bütün bunlar olup bitirken giderek önem kazanan yeni bir gereksinim ortaya çıkmıştı: Bilgisayardan yararlanmak durumunda olan fakat bilgisayarı iyi tanımayan insanların da bilgisayar aracılığı ile elektronik veri işleminin olanaklarından yararlanmalarını sağlamanın yollarını bulmak.

Bu gereksinimi karşılamak üzere, özel durumlarda bilgisayarın yeteneklerinden daha iyi yararlanabilmeyi olanaklı kılan paket programlar geliştirildi. Bugün yazılım alanında "kullanıcı dostluğu" (Benutzerfreundlichkeit), bir slogan haline gelmiştir.

Elektronik veri işleme için yapılan toplam harcamalar içinde yazılım harcamalarının payı, daha önceden %5 iken yükselme yönelimi ile günümüzde %65'in üstüne çıkmıştır.

Alandaki gelişmelerle ilgili olarak buraya kadar yaptığımız özetlemeler; elektronik veri işleme ve elektronik veri aktarımı alanlarında olağanüstü derecede hızlı bir gelişmenin varlığını ortaya koymaktadır. (Donanımlardaki) minyatürleşme, kullanımın yaygınlaşması, bütün dünyada satınalma taleplerindeki artış, yapılan harcama ile elde edilen iş arasındaki ilişkileri ıslah etme (verimliliği artırma) çalışmalarının başarısı, insanların ihtiyaçlarına uygunluğun sağlanması ve yazılım fiyatlarının (donanım fiyatlarına) baskınlığı; alandaki hızlı gelişmenin (temel) göstergeleridir. Hepsi bir arada dikkate alındığında bu faktörler; kullanım

çeşitliliğinin sürekli bir artış gösterdiğini ve yeni teknolojilerin insan yaşamındaki etkilerinin giderek yaygınlaştığını ortaya koymaktadır.

### Gelişmekte Olan Ülkelere Yönelik Teknolojiler

İlerleyen satırlarda özellikle son yıllarda, gelişmekte olan ülkeler için önem kazanmış teknolojileri irdeliyoruz. Bu konudaki belirlemele-  
rimizi UNESCO, İşbirliği Gelişme Verileri (Data for Development) ör-  
gütünün dökümanlarına dayandırıyoruz (2, 3). Burada ele alınan tekno-  
lojileri donanım ve yazılım şeklinde sınıflandırmak, artık klasikleşti.  
Kullanılan kavramların sınırları her ne kadar kesin çizgilerle belirlenmiş  
olmasa da; konu ile çözümlerimizde biz sözkonusu sınıflamadan da  
yararlanacağız. Veri aktarımını ise ayrı ve bir üçüncü kategori olarak ele  
alıyoruz. Bu üç grubun bileşimi, sınıflandırmayı daha tutarlı bir temele  
oturtuyor. Böylelikle söz konusu teknolojilerle ilgili açıklamalarımız aşağıdaki sınıflamayı temel almış olmaktadır:

#### Donanım

- İşleyiş
- Ana bellek
- Ek bellek
- Sistem İçi Birimler
- Sistem Dışı Birimler

#### Yazılım

- İşletim Sistemleri
- Programlama Dilleri
- Uygulama Programları

#### Veri Aktarımı

- Ortamlar
- Sözleşmeler
- Uygulamalar

İleride bu kavramsal kategorilerin herbirini ayrı ayrı tanımlayacağız; ancak sınıflandırma ürünü bazı kavramlarla ilgili tanımları baştan ver-  
mekte yarar var. Bilgisayarlar, büyüklüklerine göre (büyük, mini ve  
mikro olmak üzere) sınıflandırılırlar. Bugünün (1985) fiyatları ile, büyük  
bilgisayarlar 2 000 000 Marktan daha pahalıdır. (İkinci sırada mini  
bilgisayarlar geliyor. Bunların fiyatı da, 60 000 Marktan başlıyor\*). Ge-  
riye ev bilgisayarları, kişisel bilgisayarlar, profesyonel bilgisayarlar ve  
küçük boy sistemler kalmaktadır ki, bunlar da mikro bilgisayarlar olarak

(\*) 1994 yılı ortaları itibariyle bu fiyatlar ortalama %50 ucuzlamıştır (Çevirenin Notu).

adlandırılırlar. Bu kategoriye giren bilgisayarlar çok değişik şekillerde sınıflandırılmakta ve adlandırılmaktadırlar.

## Donanım

### İşleyiş

İşleyiş biçimi bir bilgisayarın yapısı hakkında bilgiler verir. Bilgisayarlar ve onların dış dünya ile ilişkileri, belleklerine yerleştirilen programlar tarafından yönlendirilir. Pekçok mikrobilgisayar, temelde aynı prensiplere göre çalışır. Bilgisayarların herhangi bir özel görevi yerine getirilebilmeleri için, uygun programlara gereksinimleri vardır. Programın uygunluğuna paralel olarak yapılan işin verimi de artar. İletişim sistemlerinin kullanıcı oryantasyonlu ve mekanizmaya uygun olması zorunluluğu vardır. Japonların üzerinde çalıştıkları Beşinci Kuşak Projesi (Fifth-Generation-Projekt), özellikle kullanıcı uyumluluğunu öne çıkarılmaktadır.

Bilgisayar üretiminde chiplerin (5x4 mm) devreye girmesi ile bütün mikro ve birçok mini bilgisayarın minyatürleşmesini sağlamıştır. Bilgisayarların mekanizmaları genelde chiplerden oluşur. Elektronik chiplerin, geleneksel olarak kullanılagelen bio-chiplerin yerlerini almaya çalışmaları, bu alandaki temel yönelimdir. Bu yönelimin ürünleri ise üretilen bilgisayarların bellek kapasitelerinin ve koşu (erişim) hızlarının olağanüstü artmasıdır.

### Ana bellek

Bir bilgisayarın ana belleği işletim sistemi, depolanmış uygulama programları ve diğer verileri içerir. Geleneksel olarak ana bellek ikiye ayrılarak incelenirdi: ROM ve RAM. ROM (Read-Only-Memory; yalnızca okunabilen bellek); bilgisayarın, üretici tarafından hazırlanan ve yapılacak işlerle ilgili talimatları içeren belleğidir. Kullanıcı bu belleği değiştiremez. RAM (Random-Access-Memory; rasgele erişilebilir bellek) ise kullanıcının erişip değiştirebileceği ve bilgisayarın özel görevleri yerine getirebilmek için gereksinim duyduğu verileri içerir. EPROM (Erasable-Programmable ROM; silinebilir-programlanabilir ROM), daha yeni bir bellek türüdür ve ROM türü belleğin sınırlarını esnetmek ve bilgisayarın çok özel işlerde rahatça kullanılabilmesini, kullanıcının özel gereksinimlerini karşılayabilmeyi amaçlayan çalışmaların ürünüdür.

### Ek bellek

Bu tür bellek; geleneksel olarak ana bellek dışında, bilgisayarda kullanılacak verilerin saklanabildiği, (kapasiteleri yaklaşık 800 milyon karaktere kadar çıkabilen) manyetik bant ve manyetik disk gibi ortamları ifade ederdi. Mikro bilgisayarlarda ses ve görüntü kasetleri, disketler ve

(kapasiteleri 20-30 milyon karakter arasında değişen) Winchester diskleri kullanılabilir. Mevcut durumda en yaygın kullanılanı manyetik diskettir. Daha yeni olan CD (compact disk; değiştirilemeyen disk) teknolojisi ise sırasıyla CD-ROM (Compact Disk-ROM; değiştirilemeyen, yalnızca okunabilir disk bellek) ve WORM (bir kez yazılabilen sonradan salt okunabilen disk bellek) dönemlerinden geçmiştir. Bu alandaki yönelim etkileşimli optik disk yönündedir(\*).

### **Sistem İçi Birimler**

Veriler bilgisayara genel olarak klavye ile girilirler. Delikli kart artık teknolojik açıdan ömrünü doldurmuştur. Bir başka girdi birimi ise faredir (mouse). Girdi birimleri arasında sayılabilecek tarayıcılar (Scanner); bilgisayarın kodlanmış veriler dışında resim, grafik, el ve makina yazılarını da okuyabilmesini mümkün kılarlar. Bu alanda temel yönelim dokunmatik ve sesle giriş aygıtlarının geliştirilmesi yönündedir.

### **Sistem Dışı Birimler**

İşlenen verilerin görünmesine yarayan ekran, mikrofiş görüntüleyici ve yazıcılar (Druker) sistem dışı veriler olarak ele alınmaktadır(\*\*). Yazıcılar nokta vuruluşlu (Punktmatrix) ve lazer yazıcı (Laserdruker) olmak üzere ikiye ayrılırlar. Hız ve kalite performansı açısından daha üstün olan lazer yazıcıların fiyatları daha yüksektir.

## **Yazılım**

### **İşletim Sistemleri**

İşletim sistemleri, kullanıcının, girdi-çıkı aygıtları ve ek bellek aracılığı ile verilere ulaşmasını, bilgisayarla etkileşim halinde çalışmasını, programlar yapmasını ve sonuçların kaydedilmesini sağlarlar. İşletim sistemi üzerindeki verilere yalnızca programcılar müdahale edebilirler. Öteki kullanıcılar ise işletim sistemi yardımı ile, yalnızca uygulama programları ile etkileşim kurabilirler.

---

(\*) 1986'da etkileşimli, 1988'de de hem okunup hem yazılabilen optik diskler kullanıma sunulmuştur. hazırlama tarihinin daha önce olması nedeni ile yazıda bu gelişmelerden "yönelim" olarak söz edilmektedir. Bununla birlikte gelişmeler yazarın geleceğe yönelik kestirimlerini doğrulamaktadır (Çevirenin Notu).

(\*\*) Yazarın; bellek dışı birimleri "sistem içi" ve "sistem dışı" olarak gruplandırma da, bilgisayarı temelde bir veri işleme aracı olarak gördüğü anlaşılmaktadır. Buna göre veri girişine yarayan birimler (verilerin işlenebilmek için girilmesi zorunluluğu bulunması nedeniyle) sistem içi olarak nitelenmekte; buna karşılık işlenen verilerin görüntülenmesi ya da yazılmasına yarayan birimler (verilerin işlenebilmesi açısından zorunlu olmadıkları için) "sistem dışı" olarak nitelenmektedirler (Çevirenin Notu).

Yeni bir işletim sistemi (MSX), ev tipi bilgisayarlarda başarılı görünüyor. Kişisel bilgisayarlarda egemen olan DOS ve CP/M-Unix gelişmiş mikro ve mini bilgisayar piyasasını fethetme yönelimindedir. Bununla birlikte işletim sistemlerinin çoğu, hala özel program yapımı gerektirir. Standart işletim sistemlerinin kullanımı; kullanıcıya uygulama yazılımını pek çok yerde kullanma ve bir bilgisayarda yazılmış programdan, diğerlerine (veri) aktarma yapabilmeyi sağlar. Mikrobilgisayarların ve profesyonel programcı olmayanlara yönelik veri işleme (yöntemlerinin) icadı, bilgisayar ve işletim sistemlerinin kullanımının kolaylaştırılmasını hedeflemekte idi. Bu (yöndeki) gelişim devam edecek.

### **Programlama Dilleri**

Programlama dilleri alanındaki gelişmeler oldukça yavaş seyretmektedir. En yaygın kullanılan programlama dilleri olan COBOL ve FORTRAN yirmibeş yaşındalar. Pascal ve C dillerinin henüz on yıldan daha fazla zamana ihtiyaçları vardır. Yeni programlama dillerinden olan ADA'nın geleceği ise henüz belirsizdir. BASIC, mikro bilgisayarlarda tercih edilen ve kolay öğrenilebilen bir dildir. Sanatsal zeka ve uzman sistemler alanlarındaki gelişmelerin ürünleri, LISP ve Prolog dilleridir. Bu dillerin kullanımı (özellikle) beşinci kuşak bilgisayarların piyasaya girişi ile yaygınlaşabilir.

Makinaya yakınlaştırıcı dillerde programlama gereksiniminin giderek azaldığı (ya da programlamaya gereksinimi azaltan dillerin, kullanıcıları makinaya daha çok yakınlaştırdığı) genel bir eğilim olarak görülebilir. Gelişmekte olan ülkeler için mevcut dillerden hangilerinin daha uygun olacağı, hatta yeni dillerden hangilerinin bu ülkelerin gereksinimlerine göre uyarlanabileceğini/geliştirilebileceğini kestirmek kolay değil.

### **Uygulama Programları**

Uygulama programları belirli görevler için kesin çözümler sağlamaktadırlar. Bunlar şunları kapsar: muhasebe programları, öğrenciler için öğrenme programları, sanayide yönetim programları, bilgisayar destekli tasarım ve veri işleme... Bu liste uzar gider.

### **Veri Aktarımı**

#### **Ortamlar**

Gelişmekte olan ülkelerde veri transferi alanında kullanılan araçlarla ilgili altyapılar, ülkeden ülkeye büyük farklılıklar göstermektedir. İleriki satırlarda sözkonusu edilen modern iletişim sözleşmeleri, hemen bütün ortamlara ilişkin düzenlemeler getirebilir. Bu sözleşmeler uygulamaların standartlaştırılmasında ve işlevselleştirilmesinde yol gösterici olabilir.



Veri aktarmada teknolojik altyapı olarak, çeşitli amaçlara hizmet edebilme açısından, örneğin bir telefon ağı sistemi oldukça kabul edilebilir bir seçenektir. Uydu televizyonu ve değişik bantlardan yayın yapan radyolar kullanılabilir. Yüksek maliyetleri nedeniyle koaxial (eşeksenli) kablo ve cam fiber kablolar şimdilik belirli durumlar ve yerel ağları ilgilendirmektedir. Pekçok gelişmekte olan ülke, kendi özel veri ağını kurma yönündedir.

### **Sözleşmeler**

Sözleşmeler, bir ortam üzerinden iki ya da daha çok bilgisayar arasındaki veri transferi ile ilgili düzenlemelerdir. Her büyük bilgisayar üreticisi kendine uygun sözleşmeler düzenler. Farklı bilgisayar üreticileri için ortak standartları ise ulusal (örneğin DIN) ve uluslararası (örneğin ISO, CCITT gibi) organizasyonlar belirler. Uluslararası standartlar örneğin teletext için; ekran, basit veri transferi, elektronik posta ve bilgi merkezindeki bilgisayarda depolanmış bilginin bulunmasına yarayacak bir kartı bulundurma gibi hususları içerir. Standart sözleşmelerinin kullanımı; gelişmekte olan ülkeler için, bilgisayar üreticilerinden belirli düzeyde bir bağımsızlığı garanti eder.

### **Uygulamalar**

Gelişmekte olan ülkelerde en uygun veri aktarımı uygulaması kesinlikle videotexttir. Telefon ve televizyona dayalı videotext teknolojisi, söz konusu ülkelerde fazla masraf gerektirmeden kurulabilir. (Videotext yayınları için uygun bir) televizyonun bir klavye, şifre çözücü (decoder) ve modemle bütünleştirilmesi yeterlidir. Bu konuda Fransa örnek alınabilir; bu ülkede nerede olursa-olsun bir yeni telefon abonesi, 100 Alman Markına bir videotext terminali satın alabilir. Videotext, veri bankası merkezlerinde depolanmış bilgilere en ıssız yerleşimlerden bile ulaşabilmeyi olanaklı kılan, hem yönetimler hem de iş çevreleri için önerilebilecek bir uygulama örneğidir. Hükümetler ve firmalar etkinliklerini gerçekleştirmede, uluslararası organizasyonlardaki verilerden yararlanmada ve diğer ülkelerden veri transferi istemlerinde (bu teknolojiyen) yararlanabilirler.

### **Gelişmekte Olan Ülkeler İçin Perspektifler**

Gelişmekte olan ülkelerde, yeni bilgi teknolojileri ile ilgili olarak buraya kadar özetlediğimiz yönelimleri benimseme zorunluluğu yok; gelişmeler sürekli olmayacak, özellikle donanım giderek ucuzlayacak. Buradan hareketle sıklıkla duyulan bir öneri, gelişmekte olan ülkelerin işe yeni bilgi teknolojileri ile başlamalarıdır. Gerekçe ise, bu durumda sözkonusu ülkelerin donanım ve bakım için sürekli olarak çok büyük paralar harcamak zorunda kalacakları idi.

Bizim önerimiz ise, bilakis gelişmekte olan ülkelerin, en yeni bilgi teknolojilerini kullanmaya başlamalarıdır. Çünkü bu teknolojilerin kendilerinden daha eski olanlara oranla birçok avantajları vardır:

- Bunlar veri işlemenin merkezileşmesini gerektirmemektedir. Küçük bilgisayar ülke üzerinde dağıtılabılır ve diğerleri ile bağlantılandırılabilirler.

- Kullanım biçimlerinin yalınlığı nedeniyle yeni teknolojiler, programlama, bakım, yönetim için gerekli yüksek kalifiye eleman ihtiyacını en aza indirmektedirler.

- İletişim için ortam olarak en fazla, telefon ağı yeterli olmaktadır.

- Özellikle mikrobilgisayarların fiyatları son derece düştü.

- Pekçok ekipman taşınabilir; nerede ihtiyaç duyulursa orada monte edilebilir.

- Yeni teknolojiler eskilerine oranla çok daha güvenilirdirler.

Sanayileşmiş ülkelerde alış fiyatı düşen bilgisayarların büyük bir bölümü, gelişmekte olan ülkelere kullanmak için elverişli değil. Ya kullanılan elektrik voltajı uygun değil ya da çetin çevresel (toz ve sıcaklık gibi) koşullara uyarlanmış değil. Bilgisayarlar genellikle, yüksek kalitede bakım elemanı gerektirirler. Bu gelişmemişliğin nedeni; sanayileşmiş ülkelerde, gelişmekte olan ülkelere için bir şans bulunmaktadır. Gelişmekte olan ülkeler bu konu üzerinde uzmanlaşabilirler; ekipmanları gelişmiş ülkelere değiştirip, kendi ülkelerinde monte edebilirler; üreticiler ile işbirliğinde gerekli teknik bilgiyi (know-how) edinebilirler. Böylece bakım çalışmalarını kendileri yapabilir ve bazı araçların montajını kendi ülkelerinde gerçekleştirebilirler. Bunun ötesinde kendi ülkelerinde bazı araçların geliştirilmesi ve üretimi için teknolojik bilgi de bulunmalı. Tamamıyla tekel yapımı bilgisayar üretmek onlar için olanaksız olmanın ötesinde, anlamlı da değildir. Örneğin chiplerin yapımı çok masraflıdır. Sözü edilen tekel yapımı bilgisayar üretme stratejisi mümkün olsa, donanım için harcanan paranın büyük bir kısmı o ülkede kahr.

Uygulama yazılımları genellikle sanayileşmiş ülkelerdeki iş sürecidir, davranış şekilleri ve bu ülkelerin diğer kültürel görünüş biçimidir; gelişmekte olan ülkelere uyarlanmaksızın o ülkelere kullanılmaları verim açısından uygun değildir. Bu konuda gelişmekte olan ülkeler için bir şans bulunmaktadır. Onlar, kendi konumlarından dolayı uygulama yazılımlarını aynen alıp kullanmak istiyorlar. Oysa sanayileşmiş ülkelere aldıkları yazılımı kendi koşullarına uyarlayarak kullansalar, yazılım için yaptıkları harcamanın bir kısmı da kendi ülkelerine yapılmış bir yatırım niteliği kazanacak.

Veri işleme ve aktarmada ülkeler için; ilkönce belirli bir sayıda yetişmiş eleman sağlamak zorunludur. Bu nedenle geniş kapsamlı eğitim etkinlikleri kaçınılmazdır.

### Özet

Elektronik veri işleme ve aktarmanın gelişme hızı, tarihsel bir geriyebakışla açıklandı. İlerleyen zamanla birlikte farklı, insanlığa ve çevreye giderek daha uyumlu teknolojilerin ortaya çıktığı görülmekte.

Gelişmekte olan ülkeler için birkaç perspektif ortaya koymaya çalıştık. Özel stratejiler üzerinde duruldu. Bununla birlikte şimdilik, bazı küçük harcamalar dışında yeni bilgi teknolojilerine harcanan paraların büyük bir kısmı sanayileşmiş ülkelere akmak zorunda.

Gelişmekte olan bir ülke ya da gelişmiş bir ülkedeki gelişme yardım organizasyonu (Entwicklungshilfeorganisation) ile işbirliğine girmek önemli bir stratejidir. Teknolojik gelişme kısa zamanda uyarlanabilir.

### KAYNAKÇA

- Behrmann, J.:** Alternative Informationstechnologie, Loccumar Protokolle. 18/1979, S.14-27.
- Seshagiri, N. (Hersg):** New Information Technologies Relevant for Developing Countries. Report prepared for UNESCO Data for Development. Marsseille 1983.
- Data For Development (Hrsg.):** New Information Technologies for Developing Countries. International Seminar-Information, a Basic Resource for Development. Data for Development/ UNESCO. Marsseille 1984.