

# Veri İletişimi (\*)



1990 yılında veri iletişimde iki önemli olay oldu. Birincisi, Ethernet ara bağlantıları için, ekranlanmamış bükülü-çift telleme (*unshielded twisted-pair wiring*) kullanan yeni 10BASE-T standartının terminal kullanıcıları tarafından hızla kabul edilmesidir. Diğer ise, resmi ve şirket planlamacıları ile MİS (Management Information System-Yönetim Bilgi Sistemi) uzmanları tarafından, korporasyon omurgasını (backbone) tellemek için FDDI (Fiber Distributed Data Interface-Fiberle Dağıtılmış Veri Arabirimi) kullanımının yaygınlaşması olayıdır. Geçen yıl ayrıca fiber-optik şebekesinde 100 megabit/saniye'lik hızlarla veri iletilen FDDI arabiriminin ticari olarak hizmete girişine tanık olduk.

Ethernet yerel-şebekeleri (LAN- local area network)'n' bükülü-çift telleme- si, şimdiden çeşitli özel konfigüras-

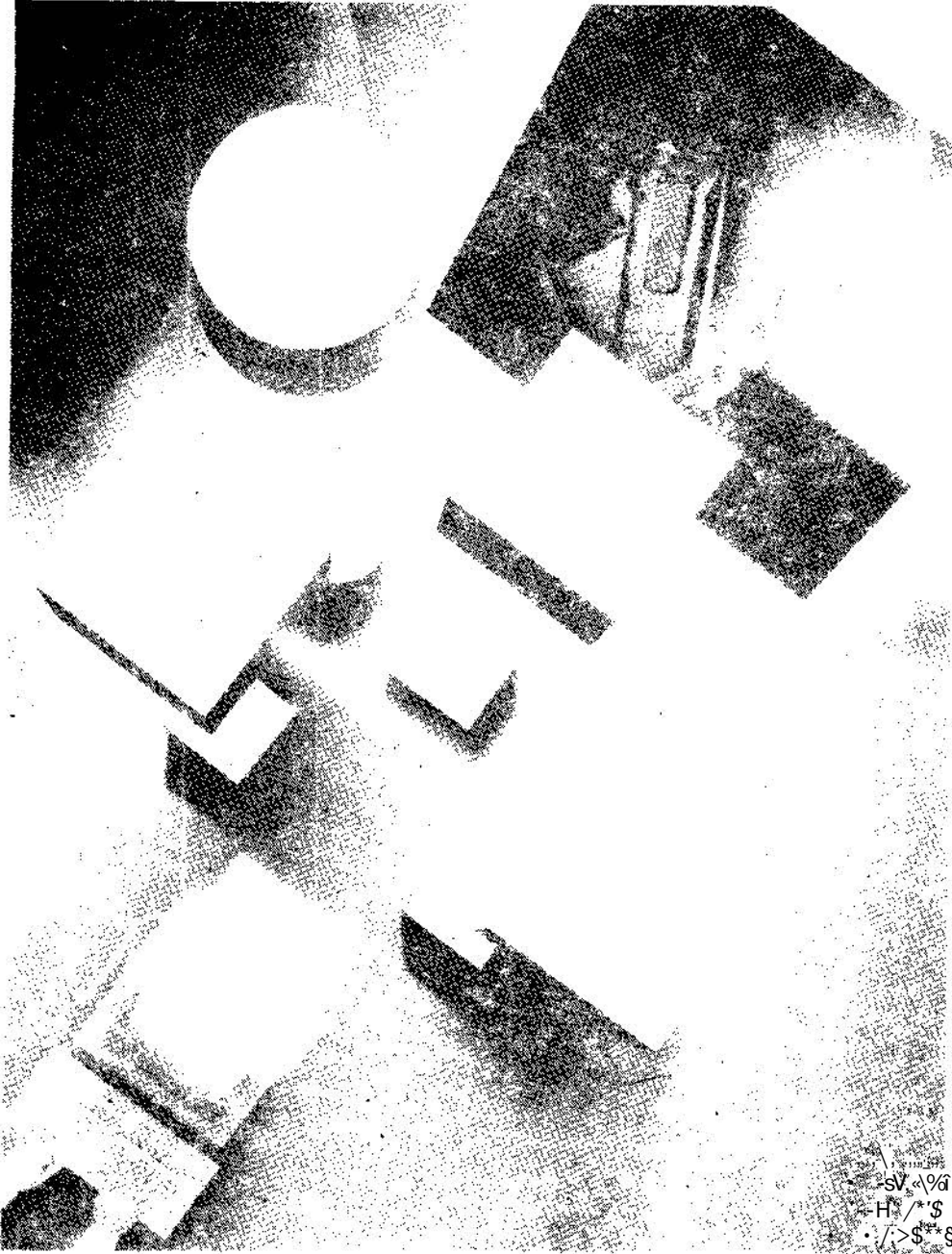
yonlar halinde kullanıma sunulmuş bulunmaktadır. Network Computing Devices firması başkanı Bili Carri-co'nun IEEE Spectrum'a söylediği gibi, "bir standartın öncülüğü olmaksızın iş dramatik ölçüde genişledi; ama eğer bir standart olsaydı, iş patlardı. İnsanlar, çift-eksenli (coaxial) kablo yerine bükülü-çifti kullanmaktan çok memnun kalacaklar."

FDDI'ye gelince, arabirim uygulaması için en azından üç yarıiletken üreticisi tarafından piyasaya hazır yonga setlerinin sunulmasından başka, bir çok satıcı bu piyasa için ürünlerini açıkladılar veya ürün üzerinde çalışmaktalar. Kessler Marketing Intelligence firması pazar araştırmacılarından Richard Mark'm saptamasına göre, 1989 yılında potansiyel kullanıcılar için donanım sağlayan bir avuç şirket bulunmaktayken, 1990 yılında çeşitli ticari sergilerde 30'dan fazla şirket FDDI için şebeke ürünlerini sergiledi. Bir pazar araştırma firması olan Forrester Research projeksiyonuna göre, bu tür donanımların satışlarında büyük 4tr4amalar olacak.

Yazan: Alfred ROSENBLATT(\*\*)  
Çeviri : Metin DURGUT

(\*) "Data Communications", IEEE Spectrum, Ocak 1991, s. 48-51.

(\*\*) IEEE Spectrum dergisi teknik editörü



FDDI köprüleri, yol vericileri (*router*) bağlantı göbekleri (*hub*) ve tek bağlantılı istasyonların pazarı 1990 değeri olan 35.5 milyon dolardan 1993'te 453 milyon dolara fırlayacak. Foster ayrıca, fiber optik adaptörler, göbekler, kablolar ve konnektörler dahil bir FDDI çıkışı (*part*) için 1985 ortalama fiyatını 11650 dolar olarak belirledi. Firmaya göre bu rakam 1991'te 2000 dolara düşecek. Beklendiği gibi, üretimi öğrenme çizgisinin başlangıcında olduğumuz için, ürünler pahalı olabilir. Carrico, "kuşkusuz bu ürünler, 5-10 yıl sonrasının olağan teknolojisinin habercileridir" diyor.

FDDI Yonga Setleri  
*Advanced Micro Devices (AMD)*, *National Semiconductor Corp.* ve *Sumi-*

*tomo Electronic Industries* (Japonya) bir FDDI arabirimi için yonga setlerini ilan eden şirketler. Ek olarak *AT&T Microelectronics* kısmi FDDI arabirimi için yonga seti geliştirdi; *Digital Equipment Corp.* ise AMD ve *Motrola* tarafından kullanılmak üzere bir set geliştirdi. AMD'nin ileri şebekeleştirme Teknoloji Merkezi (*Advanced Networking Center*) yöneticisi *Saniay Dhavaria* göre bir yonga setinin fiyatı 250 dolar civarında olabilir. Ama teknolojinin masa bilgisayarına uygulanacağı 1992 yılında yonganın tanımlı ortamdaki fiyatının 100 doların altına düşeceğini tahmin ediyor.

FDDI teknolojisinde yeterince çıkar gören AMD 1990 Haziran'ında kendi şebeke merkezini kurdu. Merkezin

amacı, FDDI LAN ürünlerini sınamak için programlar geliştirmek ve bu testleri uygulamak. Benzeri bir tesis, *New Hampshire Üniversitesi Bilgi İşlem Araştırma Da-* iresi'nde de bulunmaktadır. 1990 Haziran'ında bir sanayi konsorsiyumu için kendi FDD/test programını başlatan bu laboratuvar, 1990 Ocak'ında da benzer bir grubu 10BASE-T ürünleri için kurmuş olup diğer şebekeleştirme ürünleri için birlikte kullanılabilirlik testlerini planlamaktadır.

*Digital Equipment*'in *Ethernet* veya *IBM'm Token Ring*inden değişik olarak geliştirilmesi nedeniyle, FDDI için bir (belki de iki) birlikte kullanılabilirlik düzeni özellikle gerekmektedir.

İlk ikisi için önce ürün, FDDI için ise önce standart-Amerikan Standartlar Enstitüsü'nün *ANSI X3T9.5*'i gelmektedir.

*Ethernet* ve *Token Ring* standartlaşmaya geçtiğinde, üreticiler ürünleri

nasıl yapacaklarını biliyorlardı. Sattıkları donanımın nasıl yapılacağını öğrenmek zorunda kalan FDDI donanım satıcıları, cihazlarının içine çalışabilmelerinin önemini kavradılar.

Birlikte kullanılabilirlik Laboratuvarı Direktörü *Barry Reinholdun* işaret ettiği gibi, artık tek bir satıcı bir ürünü üretip kendi kontrolü altında tutamaz; 'birbirinden uzak yazılım hizmetleri pek çok şeyin doğru işlenmesini gerektirmekte ve bunlar değişik kişiler tarafından gerçekleştirilmekte" *Dhawarim* söylediğine göre, AMD merkezinin amaçları, satıcıların kendi ürünlerini birlikte kullanılabilirliklerini sınamaları ve terminal kullanıcılarının FDDIn gerçekten çok-satıcılı olduğu konusunda güven duymalarını sağlamak. Donanım satıcıları olan *Cisco System, Codenoll Technology, Hewlett Packard, Interphase, Martin Marietta Aero & Noval Systems,*

*Datensystems, Sun Microsystems, Synoptics Communications* ve *Ungermann-Bass* ile yonga yapımıcısı *Sumitomo Electric* dahil 1990 sonu itibariyle merkezin 28 üyesi bulunmaktaydı.

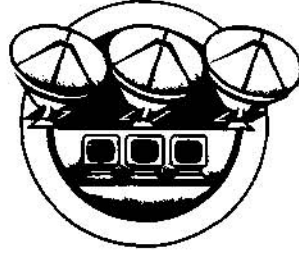
Çoğunluğu Amerikan Doğu Kıyısı'ndan olmak üzere *New Hampshire Interoperability Laboratory* aralarında, *IBM, Motorola, National Semiconductor* ile

*Hewlett Packard* tarafından satın alınan *Apollo Systems* bulunduğu 20'den fazla üyesi bulunuyor. *Rheinhold*, laboratuvarın bir başka amacının da üniversitenin öğrencilerini en son şebekeleştirme teknolojileri konusunda eğitmek olduğunu ekliyor.

Öte yandan, donanım satıcıları FDDIm veri hızı ortamı olarak yalnız fiber optikle yetinmek istemiyorlar. *Cabletron Systems* pazarlama yöneticisi *Michael Welts*'in dikkat çektiği araştırmalara göre, mevcut tüm şebeke bağlantılarının %95'i telleme kutusunun 100 metre civarına düşmektedir. FDDI standartları ise, 2 kilometreye kadar destek veren bir arabirim gerektirmektedir.

Bükülü-çift kullanan FDDI

*Welts*'e göre "bu aslında aşırı bir gayretçilik ve israf; kullanıcıların ihtiyacı yalnız 100 metrelik kablo ve



*"Yular boyu bir çok ayrı şirkette geliştirilmekte olan şebekeleştirme adacıklarından -örneğin Ethernet mühendislik için kullanılıyor, T öken Ring ise maliye için- daha verimli tek bir şebeke oluşturabileceğiz- y\_f*

bükülü-çift bu yeteneği mümkün olan en hesaplı şekilde sağlayabilir". Eğer bükülü-çift standardı onaylanırsa, bükülü-çift FDDI bağlantısı için terminal başına düşen ortalama masraf da *Forrester Research*'ün verdiği 2000 doların çok altına düşecek.

1990 Ağustos'unda, *Cabletron*, bükülü-çift FDDI için teknoloji geliştirdiğini ve bir entegre devre bükülü-çift FDDI alıcı-verici arabirimi geliştirmek için *National Semiconductor* ile işbirliği yapacağını ve bunun *Cabletron* ürünleri arasına katılacağını duyurdu.

Bir başka hareketli kuruluş da, dört stratejik ortak *CMC (Communication Machinery Corp. bir Rockwell International Corp. şirketi), Interphase, Network Peripherals* ve *Silicon Graphics* ile kendi geliştirdiği santral düzeyinde bir bükülü-çift FDDI alıcı-vericisi için uygulamalar bulmak üzere teknoloji anlaşması yapan *Synoptics Communications* şirketi idi.

*Synoptics* ve ortakları, Ekim ayında *San Jose Interop 90 Sergisi*'nde, FDDI protokolünü *IBM Type 1* ekranlanmış bükülü-çift üzerinde çalıştıracak teknolojiyi gösterdiler. Gösterinin temel unsuru *Synoptics*'m *Ethernet Token Ring* ve FDDI kullanımı

*LattisNet System 3000* akıllı telleme merkezi veya bağlantı göbeği idi. Şirkete göre, bunu izleyen 6 ile 12 ay içinde yeni ürünler çıkabilirdi.

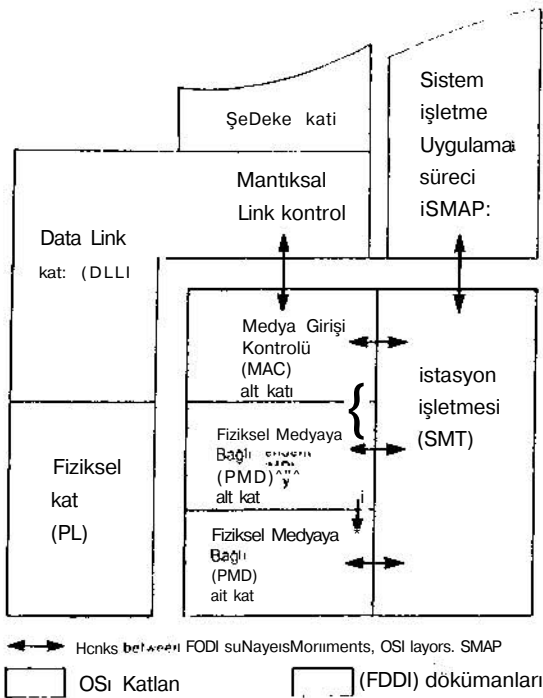
Bununla beraber, FDDI'nin telleme kutusundan (*wihng closet*) çıkıp çıkmayacağı hususu tartışması halen sürmekte olup ekranlanmış veya ekranlanmamış bükülü-çift'e bağlı bulunmaktadır.

Ethernet, Token Ring ve FDDI'nin Tümlleştirilmesi

*Synoptics*'m üretim yönetimi müdürü *Steven Moustakos*, *Ethernet* ve FDDI için bükülü-çift tellemesinin geliştirilmesinin, M/V1erde büyük boyutlu değişimin başladığına işaret ettiğini söyledi. Açıkladığına göre, "önümüzdeki yıl içinde, bir telleme dolabı içinde ve bir öbekleyicide (*concentrator*) *Ethernet, Token Ring* ve FDDI yerel şebekelerini birbirine bağlamaya başlayacağız". Yıllar boyu bir çok ayrı şirkette geliştirilmekte olan şebekeleştirme adacıklarından -örneğin *Ethernet* mühendislik için kullanılıyor, *Token Ring* ise maliye için- daha verimli tek bir şebeke oluşturabileceğiz ve bunu 10BASE-T *Ethernet* için AT&T'nin yaptığı *FD-S (premises distribution system-bina dağıtım sistemi)* ve *Token Ring* için *IBM*'m yaptığı bükülü-çift kablo sistemi gibi planlanmış telleme sistemleri ile yapacağız. Bu şebekeleri birbirine bağlamak için de o telleme kutusu öbekleyicisinde köprüler ve yol vericiler bulunacak.

Şebekenin kendisi ise -ki çoğunlukla şebekelerin şebekesi olmaktan- değişik satıcılardan alınan donanım ve yazılımı karıştıran çok satıcılı bir konuma girmekte. Örneğin, geleneksel olarak yalnız firmanın diğer cihazları için geliştirilmiş olan *Macintosh L4W1*arı artık *Digital Equipment Co. VAX* ve *DOS-* veya *OS/2-* bazlı cihazlara bağlanabilmektedir.

*Interop* sergilerini düzenleyen *Interop* başkanı *Dan Lynch*'e göre, böyle bir tümlleşmiş şebekenin işletilmesi 1990 yılına ait başka bir gelişme ile sağlanacak. *Lynch*'in değindiği gelişme, bir buçuk yıl kadar önce *Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP)* dünyasında ortaya çıkan *Simple Network Management Protocol (SNMP-bas\\)* şebeke işletme protokolü). Bu protokol, *LANlerin, Open*



**ANSI'nın x319.5 standartlar Komitesince 1989 yılında kesinleştirilen SMT (Station Mana Gement) altkati (FDDI) ile OSI'nin 1. ve 2. katlarının karşılaştırılması**

System Interconnecti<sup>n</sup> (OSI -açık sistem arabağlantısı) protokolünün üçüncü katına kadar (layer 3) standartlara dayalı işletmesini sağlamaktadır. OSI protokolünün gösterildiği Interop sergisinde elli satıcı bulunmaktaydı. Şebeke çalıştırmalarını şebekenin tümüne ulaştırabilecek uygun bir "alet takımına" sahip kılan protokol sayesinde heterojen sistemler için geçerli kullanım mümkün olmaktadır. Synoptics\en Moustakos'un dediğine göre, bu aletler arasında çok-sayı satıcıdan gelen ürünler bulunuyor, çünkü çok sayılı satıcıdan alınan öbekleyicileri işletmek için alıcının ihtiyacı olan ayrıntılar -işletme bilgi bazı (management information base, MIB) bugüne dek olduğundan daha fazla satıcı tarafından yayınlanmakta. Moustakos'un şirketi geçen yıl Lattisnet System 3000 ile birlikte ilk SNMP işletme sistemlerini piyasaya çıkardı.

LAN arabağlantısında bir başka önemli gelişme de, Cisco Systems ve Stratacom'n\ r\ öncülük ettiği bir üretici konsorsiyumunun gövde aktarıcısı protokolü (frame relay protocol) için standartların uygulanmasına karar

vermeleridir. Gövde aktarıcısı bazlı attşebekeler, pek çok durumda noktadan noktaya veya X.25-bazlı altşebekelere kıyasla çok daha hesaplı olabilmektedir.

LAN artık geçersiz olabilir

Gerçekte, zenginleşen LAN pazarının bağlanabilirliği ve karmaşıklığı, LAN sözcüğünü aşmış olabilir. İşlevi, bağlantı yapılan organizasyon düzeyi (iş grubu PC kümesinden, departman düzeylerinden geçerek ana gövde grubuna (main-frame host) kadar olan) veya hakim şebeke teknolojisi (baseband, broadband, token ring v.s.) bakımından LAN nazarını açık seçik kısımlara ayırabiliyorduk. Pazar araştırmacısı Frost Sullivan firmasının işaret ettiği gibi günümüzün giderek karmaşıklaşan bağlanabilirlik (connectivity) ortamında bu tür ayırım artık anlamını yitirmekte. Bugün, tek başına iş grubu MATori daha çok genel amaçlı L4A/lerine benzemeye başlayıp geniş alanlı şebekelere bağlanırken belirlenen kısımlar içice geçmektedirler. Frost ve Sullivan'a göre pazarı "şebeke bilgi-işlemi" (network computing) terimi ile tanımlamak daha yerinde olacak.

Pazar araştırmacısı, geçen yıl yayınladığı bir raporunda altşebeke LAN pazarında patlama şeklinde büyüme tahmininde bulunmuştu. ABD'deki ofisler için yapılan LAN satışları, örneğin donanım, yazılım ve kablo döşeme, 1989 yılında 5.68 milyar doları aşmakta iken, Frost ve Sullivan'a göre bu miktar 1994 yılında 16.99 milyar dolara ulaşacak (1989 sabit dolarına göre) Bu çerçevede, donanım satışlarının 4.06 milyar dolardan 11.3 milyara, yazılım satışlarının 833 milyondan 3.77 milyara ve medya satışlarının 720 milyondan 1.8 milyara yükselmesi bekleniyor.

Dahası, bu dolar artışı ortalama fiyatlardaki süren düşüşe rağmen gerçekleşecek. Tahmin yapılan süre

içinde, genişleyen bağlanabilirlik nedeniyle, ortalama LAN büyüklüğünü 9'dan 16 düğüme (node) çıkaracak. Bunun yanında, MA/lar büyük ve merkezi olarak paylaşılan kaynakların (server, printer) giderleri daha çok düğüme dağıtılırken, düğüm birim fiyatı 766 dolardan (1984) 376 dolara (1994) düşerek %51 oranında ucuzlayacaktır. LAN başına ortalama fiyat (donanım, yazılım dahil, medya hariç) 6893 dolardan 5606 dolara inecek (%91 ucuzlama)

En yüksek veri hızları

Ticaret dünyası 100 Mbit/s ve ötesi hızlarda çalışmaya hazır duruma gelmişken, araştırmacı toplumu, bir basamak yukarıya sıçırıyor: 1 Gigabit/s ve ötesi. Örneğin, yüksek hız şebekeleştirme konusunda fırlayan talebi karşılamak için ABD araştırma ve eğitim toplumlarının şebeke yeteneklerini gelecek yüzyıla taşımak amacı ile geçen Eylül ayında Advanced Network Services (ANS) kuruldu.

Bu yeni kuruluşun çabaları gigabit/saniye veri gönderimi için gerekli araştırma ve geliştirme ile sınırlı olmayacak, kuruluş ayrıca devlet destekli National Science Foundation Network (NSFnet-Ulusal Bilim Vakfı Şebekesinin anayapısının yönetimini ve işletilmesini üstlenmektedir. NSFnet 1987'den beri Merit, IBM ve MCI Communication tarafından yönetilip işletilmekteydi. Gigabit veri hızlarını sağlamak için ANS halen çeşitli kurumlarda sürmekte olan araştırma ve test faaliyetlerinden yararlanacak. Araştırmacılar, aynı zamanda yüksek performanslı şebekeler için yeni kuşak protokollere gözlemlerini dikmiş bulunuyorlar. Silicon Graphics'm bilgisayar sistemleri bölümü baş-bilimcisi Greg Chesson, "standartlara ulaşmadaki zorluklar nedeniyle, bu tür araştırmanın az ilgi uyardıracağını düşünebilirsiniz, ama International Federation of Information Processing Societies (Bilgi İşlem Dernekleri Uluslararası Federasyonu) Kasım ayı toplantısında gösterilen ilgiye bakılırsa, protokol araştırması canlı ve iyi durumdadır" diyor.

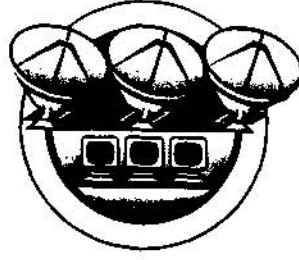
Chessorium kendi çalışmaları (Xpress Transfer Protocol, XTP) ge-



liştirmesi üzerinde. Bu protokol, örneğin "lanışma"yı (*hand-shaking*) en aza indirerek ve sabit bir paket yapısı getirerek genel giderleri en aza indirmektedir. Yüksek hıza ulaşmak için *Chesson*, *OSI* referans modelinin 3. ve 4. katlarının koşullarını yerine getirebilecek ve mevcut yazılım yerine çok büyük ölçekli tümleşik (*VLSI*) yongaları içinde gerçekleştirilecek bir protokol "motoru" düşünmektedir.

Bir başka protokol çalışmasında, *Bull SA'dan* (Fransa) Jacques Levasseur öncülüğündeki bir Avrupa konsorsiyumu, *OSI* modelinin 3-7 katlarını yeniden ele almak için Avrupa Topuluğ'u'nun *Esprit'ten* (*European Strategic Programme for Research and Development in Information Technology/Es-Enformasyon Teknolojilerinde Araştırma ve Geliştirme için Avrupa Stratejik Programı*) başla işaretini almış bulunmaktadır.

Grubun hedefi, 1990'ların ikinci yarısında beklenen iletişim ve uygulama ortamları için bir yüksek performans protokolü tasarlamaktadır. *OSI-95* denilen bu proje, yüksek hız LAN'ler, metropol ve geniş alan şebekeleri ve geniş bant (*broad band*) tümleşik hizmetler sayısal şebekeleri (**B-ISDNs**) üzerinde yoğunlaşmaktadır. Yüksek performans uygulamaları arasın-



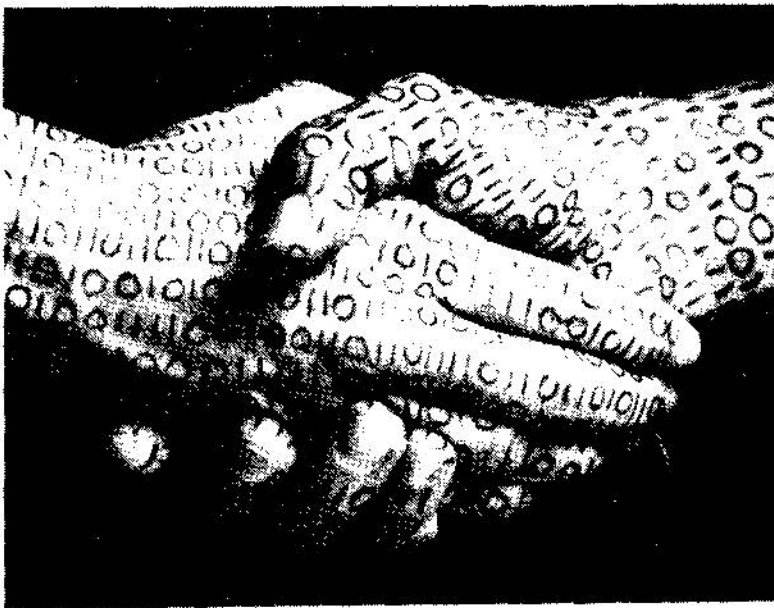
**"Yüksek performans uygulamaları arasında, ses, metin, görüntü ve video'dan oluşan çok medyalı transmisyon ve dağıtılmış (distributed) bilgi işlem sistemleri bulunmaktadır."**

da, ses, metin, görüntü ve video'dan oluşan çok medyalı transmisyon ve dağıtılmış (*distributed*) bilgi işlem sistemleri bulunmaktadır. Halen, *OSI* standartları bu uygulamaların gereksinimlerini karşılamamaktadır.

İki yıllık projenin geçen Ekim ayında başlatılan ilk önemli aşaması *TPX* adlı *transport-internet* protokolünün

tasarım, spesifikasyon ve onaylanması konusunda. Standart, *Logic Link Control (LLC)* tip 1 servisi kullanan ve standart transport bağlantımodu servisi veren *TPX*, dolaşımı (*migration*) kolaylaştırmak için güncel *OSI* standartlarına göre olacak. Tasarımı ise silikon içindeki uygulamayı basitleştirmek amacı ile mümkün olan bütün kriterleri dikkate alacaktır. *Chesson'un* belirttiğii gibi, ileri protokoller üzerinde çalışan değişik gruplar yakın iletişim ve sonuçlarını paylaşma eğilimi içindedirler. Tahminine göre, *OSI 95'in* gerçeğe süreci içinde bu gruplar arasında anlaşma sağlanması çok olası görölmektedir.

*OSI* üzerindeki diğer etkiler *OSI* konularında uzman olan sanayi danışmanı *Richard des-Jardins'e* göre, geçen yıl ABD Hükümetinden büyük bir destek alan *OSI* protokolünün yedi katmanı veri şebekelerini dünya çapında organize etmenin rutin yolu haline gelecek. *OSI* için bu son ivme, Federal kurumlar için yeni sistemlerin alımı ve iyileştirme konusunda geçen 15 Ağustos tarihinde zorunlu hale gelen *Federal Information Processing Standard (FIPS)* No. 146, *Government Open Systems Interconnection Profile (Gosip)* \\r. (Federal Bilgi İşlem Standartı No. 146, Devlet Açık Sistemleri Arabağlantı Profili) *Gosip* master planına göre, resmi cihazların %50'si 1990'ların ortasında, %90'ı da sonunda *OS/-yetenekli* olacaktır. Halen, şebeke cihazlarının yalnız %5'i *OS/-yeteneklidir*. *Des-Jardins*, yapımcıların *OSI/Cosip* ürünlerini sağlamak zorunda olduklarını söylüyor. Belirttiğii gibi, *Interop 90* sergisinde 22 satıcının *OSI* ürünlerini kendi aralarında ve yabancı adreslerle şebekeleştirmesi, bu taahhüdün bir delili. Satıcılar sergide *OSI* uygulayıcılarının ABD X.25 şebekesi olan *OSInet* yanında *Ethernet* şebekesini de kullanarak X.400 mesaj muamelesini ve *FTAM* dosya (*file*) transferini gösterdiler. *Des-Jardins* devamla, halen *TCP/IP* bazlı olan ulusal *Internetin* kendi *OSI* birlikte varoluş (*coexist*) planını uygulaması ve daha çok uluslararası yönelimli olması ile *OSI* çağının bir başka ivme alacağını söylüyor. *Internetin* omurgası olan *NSFnet*, *IP Internet Protocol* (*IP Internet Protokolü*) ile eşdeğeri *CLNP'ye-OSI Connectionless Net-*



work Protocol (OSI Bağlantısız Şebeke Protokolü)- şimdiden destek vermektedir. Bu ayarlama, *Internet'm OSI ve TCP/IP* kısımlarının aynı yol veren donanım ve transmision linkleri üzerinde birlikte varolmalarına izin veren bir multiprotokol omurga alt-şebekesi sağlamaktadır.

#### Global Ölçekte Enformasyon

/£££'nin 802.6 standartında tanımlanan metropol alanı şebekesi (MAN) ve gigabit hızları taşıyan fiber kablo sistemi, korporasyonların tellenmesindeki değişiklikler açısından önemli rol oynayacaklar. Bu iki teknoloji veri kullanıcılarının sahiplenme sisteminden uzaklaşmalarını kolaylaştıracak. *National Semiconductor'un LAN* iş geliştirme grubu yöneticisi *Steve Belte* göre 1990 yılında 802.6 MAN standartları komitesi tarafından, LAN ortamını geniş-alan genel-şebeke ortamına bağlamak için iyi düşünülmüş teknikler yönünde büyük adımlar atılmış bulunmaktadır. IM4/Vtopluluğuna

gelince, hızlı paket anahtarlama (*fast-packet-switching*) ATM (*asynchronous Transfer Mode*, Asenkron Transfer Modu) transmision tekniği fikri, uluslararası araştırma ve geliştirme topluluğu tarafından sıkı bir şekilde ele alınmış ve *ANSI* içinde standartlaşmaya doğru büyük gelişme olmuştur. *Bell* devamla, "global olarak, fiziksel kat bazında *Sonet* standardı tarafından tanımlanan ve gigabit hızda fiber-optik linklerden oluşan altyapı üzerine kurulan tek bir genel (*public*) şebekeleştirme ortamına kaymaktayız" diyor. *Sonet* (*Synchronous Optical Network*, Senkron Optik Şebeke) standardı hızları saniyede onlarca megabitten onlarca gigabite varan yüksek hız şebekelerin ortak zamanlamasını tanımlıyor ve bir karmaşık kanal bankası donatım hiyerarşisi'nin (*channel-bank equipment hierarchy*) birkaç katmanına ihtiyaç duymadan, düşük bit hız veriyi yüksek hız ana kablosuna ve anakablosundan (*high-speed*

*trunk*) kolayca mültepleksleyen/demültepleksleyen düzenleri sağlıyor.

#### Son şebekeleştirme ortamı

*Bell*, bilgisayarların global hızlı paket anahtarlama ATM şebekelerinin aralarında şebekeleştirilmesinden oluşan diziler üzerinde ortak protokoller kullanan bir global "tek ortam" içinde birbirlerine ulaşmaya başlamaları ile on yıl içinde bilgisayarlar arasındaki uzaklıkların ve zaman bölmelerinin önemlerinin çok azalacağını söylüyor.

*Sonet*, 802.6 ATM ve B-ISDN, mülteplya ses, video ve verisini tek bir tümleşik geniş alan ortamında ortak kullanan son şebekeleştirme ortamı haline dönüşecekler.

Gelecekte bizi neyin beklediği konusunda *Bell*'in şu sözlerine kulak verelim: "Eğer bugünün şebekeleştirme ve iletişimini otomobil sanayisi ile karşılaştırırsak, gelecek açısından 1915 tarihinde sayılırız."



# ÖZTRAFO

DAĞITIM VE GÜÇ TRANSFORMATÖRLERİ SAN. VETİC. A.Ş.

## TS/267'YE UYGUN

25-2500 kVA, 36 kV'a kadar dağıtım ve güç transformatörleri,

Regûlatörlü transformatörler,

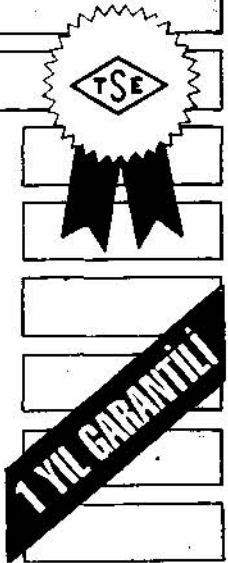
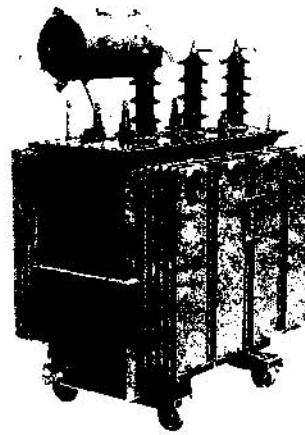
Kuru tip transformatörler,

Özel amaçlı transformatörler,

Özel besleme düzenleri,

Servomekanizmalı regûlatörler,

Seri ve paralel reaktörler,



Ankara Asfaltı. No : 18 - 81430 Kartal / İSTANBUL Tel: 374 99 96 (3 Hat) Fax : 374 01 42

A'nın Bilgi için Okuyucu Servis Kuponu'nda ( 17 ) Numarayı işaretleyiniz.