



GÜNÜMÜZDE BİLİŞİM TEKNOLOJİSİ VE BİZ

Doç. Dr. Semih BİLGİN

1. Bilişim

On yıl önce yazdığım bir yazıda bilgisayar ve iletişim teknolojilerinin içice girmekte olduğunu değinmiştim. Bu süreçte bir yanda bilgisayar piyasasındaki dev özel şirketler, diğer yanda iletişim hizmetlerini denetleyen ve genellikle kamuya ait kuruluşlar etkindi (1).

Bugün, bu teknolojilerin geldiği yere, bilişimin kurumsal yapısına ve bu bağlamda bizlerin konumumuza kısaca göz atacağım. Önce bilişim teknolojisindeki gelişmelerin günümüzdeki yönünü özetlemeğe çalışacağım. Daha sonra bilişimin toplumsal kullanımı ve etkilerine değinecek, son olarak Türkiye'deki mühendis ve araştırmacıların bu bağlamda ne yaptıkları ve yapabilecekleri konu-

O ODTÜ Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi

sunda görüşümü ortaya koymağa çalışacağım.

Bilişim terimi, bilginin kodlanması, aktarılması, saklanması ve işlenmesini içeren, ve içeriğinin genişliği nedeniyle anlamsızlaşan bir terim. Araştırma/geliştirme alanı olarak bilgisayar bilimi ve elektrik mühendisliğinin çok çeşitli dallarını uğraştırmakta. Hele bilgi kullanımı da bilişim kapsamına sokarsak, bilişim etkinliği sayılmayacak uğraş neredeyse kalmayacak. Kullanım konusu ayrı tutulursa, bilişim, bilgisayar ve iletişim etkinliklerini kapsar.

Bu etkinliklerin birbirinden ayrı düşünülmesi de günümüzde pek kolay değil. Bilgisayarlar arası iletişim olanaklarından yararlanmayan, bu iletişim yöntem ve kurallarını gözönüne almayan, onları kurcalamayan bilgisayar kullanıcısı artık yok gibi... Bilgisayar uzmanları giderek büyüyen ölçülerde bilgisayar ağlarından, dağıtım sistemlerinden, bilgisayarlar arası kaynak paylaşımından yararlanıyor, bu konuları irdeliyorlar. Öte yandan, bilgi-

sayar desteğinden, yöntemlerinden ve teknolojisinden yararlanmayan iletişim sistemi neredeyse kalmadı. Özellikle son yıllarda kullanıma sokulan tüm kamusal ve özel iletişim şebekeleri bilgisayarlı anahtarlama ve sayısal iletime dayalı.

Türkiye de bu konuda Avrupa'nın önde gelen ülkelerinden... Ülkemizde eski analog teknolojiye dayalı yaygın bir şebeke olmadığından, son yıllarda yapılan PTT yatırımlarının büyük kısmı değiştirmeye değil yeni kurmaya yönelik oldu ve bu nedenle Avrupa'daki kamusal telefon şebekeleri arasında sayısallaşma oranı bakımından en önde gelenlerinden biri Türkiye'ninki...

2. Gelişmeler

Bilgisayarlar gün geçtikçe küçülmeye, yetenekleri artmağa devam ediyor. Mikroişlemciler çamaşır mavnasından oyuncacağa her aygıtın, tiptan taşımacılığa insanoğlunun her uğraş alanının içindeler. İletişim teknolojisi ise daha fazla bilgiyi daha kısa zamanda, daha az bozulmayla daha uzağa taşıma yöntemlerini geliştirmekte.

Geçtiğimiz Haziran ayında yapılan bir Uluslararası toplantıda (2) iletişim araştırmalarının gündemini oluşturan konuların bir kısmı tartışıldı. Burada kısaca bu konulara değinmek istiyorum:

Günümüzde iletişim ağları, erişim uzaklıkları bakımından, yerel, kentsel ve geniş alan olmak üzere üç türde ele alınıyorlar. Yerel ağlar en çok bir iki kilometre içinde kalıyor, uç kullanıcıların birbirleriyle ve erişim hizmetleriyle iletişimini sağlıyor. Kentsel ağlar, beş-on kilometreye kadar uzanıyor, yerel ağlar ve kitlesel erişim hizmetleri arasında iletişim alt yapısını oluşturuyor. Geniş alan ağları ise genellikle kentler, ülkeler ve kıtalar arasında bilgi aktarıyorlar. Teknolojinin önemli bir özelliği, bu ağlarda taşınan bilginin, bilgisayar ya da telefon bilgisiyle kısıtlı olmaması. Telefon/teleks, tıpkı basım (faks), bilgisayar verisi ve televizyon sinyallerinin aynı ağ üzerinden aktarılması, günümüz iletişiminde ulaşılan önemli bir dönüm noktası. Tümleşik Hizmetler Sayısal Şebekesi (THSS: ISDN-Integrated Services Digital Network) adı verilen bu

" Nereye gidiyoruz? Saniyede bir kaç yüz bin kere milyon harflik bilgi taşıyacak teknolojiyi tasarlıyoruz. İyi, ama bununla ne yapılacak? Hangi bilgi taşınacak? Bu alana kim ve niye yatırım yapacak?"

ağlarda, aktarım ve anahtarlama sayısal olarak gerçekleştiriliyor.

Değindiğim toplantıda sözü edilen aktarım ve anahtarlar hızları özellikle kentsel ağlarda Terrabit/saniye yani saniyede birkaç milyon megabit düzeyinde. Başka bir deyişle, saniyede birkaç yüz bin kere milyon harf aktarımı... İletim ortamı optik lif; hızı kısıtlayan ise sistemde henüz tümüyle optik olarak yapılamayan işlemler... Bu demektir ki, elektronik, yavaşlığı nedeniyle çağdışı kalmaya aday. 1970'li yılların sonunda mikroişlemcilerin ve onları kullanan kişisel bilgisayarların yaygınlaşmasıyla bilgi işleme alanında gerçekleşen çok büyük niteliksel dönüşümlerin benzeri, 1990'li yılların başında, optik iletim ortamları sayesinde iletişim alanında gerçekleşmekte.

3. Kurumlar

Bilgisayar şirketleri ve iletişim kuruluşlarının, gelişen teknolojiyle birlikte yeni kurumsal düzenlemelere yönelmeleri de doğal olmuştur. 1980'li yılların ikinci yarısında birçok Batı ülkesinde yaşanan serbestleşme (deregulation) süreci bundan başka birşey değildir. Bu süreçle, iletişim pazarındaki çoğu kamuya ait tekellerin denetim gücü azalmış, serbest pazar koşullarının iletişim alanında yaygınlaşması sağlanmıştır. Bu ise bir yandan gerçekten hizmet tür ve niteliklerinde rekabetin getirdiği bir sıçramaya, bir yandan uluslararası dev şirketlerin egemenliklerini bu alanda da pekiştirmeye, diğer bir yandan da farklı kuruluşlarca verilen hizmetlerin uyumluluğunu sağlamayı amaçlayan standart belirleme çalışmalarının öneminin artmasına yol açmıştır.

Bu çerçevede, Uluslararası Standartlar örgütü'nün (ISO) 1980'li yılların başında kabul ettiği Açık sistem Arabağlaşımı (OSI) modeli, bilgisayarlar arası iletişimde dünya çapında kabul görmüş bir mimariyi ortaya koymuş, ISDN ve diğer iletişim standartları bunu izlemiştir. İSO'nun ağırlığını koymasıyla, ileri teknolojilere dayalı pazarlarda daha önceleri etkin olan teknolojiyi geliştiren firmanın pazara egemen olması kuralı tümüyle ortadan kalkmadıysa bile, teknolojiyi geliştirmenin yanısıra standart oluşumunda belirleyici olma gereği doğarak firmaların ve ürünlerin birbirleriyle uyumlu olmaları sağlanmıştır. Böylece ona pazarlarda büyük tekellerin egemenliği sürerken yan pazarlarda küçük firmalar pay kapma olanağı bulmuşlardır. Artık kullanıcı kuruluşların bilgisayarla ilişkili tüm gereksinimlerini A'sından Z'sine kadar aynı şirketten edinmeleri ya da iletişim sistemlerinin uçtan uca aynı fabrikanın ürünleriyle oluşturulmaları gerekli değildir.

4. Toplumsal Etkiler.

Yine geçtiğimiz Haziran ayında ileri Telekomünikasyon Hizmetlerinin Bölgesel Etkileri konusunda düzenlenen bir başka uluslararası toplantıda (3), çeşitli ülkelerin iletişim hizmetlerinden yararlanma tarzları ve ilgili tasarıları tartışıldı.

Türkiye'de PTT'nin, dünyanın birçok ülkesinde verilen hizmet türlerinin neredeyse tümünü vermekte olduğu bir gerçek. Sayısal telefon, tıpkıbasım, çağrı, araç telefonu, devre ve paket anahtarlamalı veri aktarımı gibi çağcıl olanaklar ülkemizde de vardır. Ancak, bu hizmetlerin "gelir getirme potansiyeli yüksek yerlerde" verilmesi de resmi strateji olarak benimsenmiştir (4). Ülkede bilişim hizmetlerinin birkaç kent dışında özellikle kırsal kesime ulaştırıldığından kesinlikle söz edilemez. Türkiye'de bugün "her köye telefon" çabası büyük oranda gerçekleşmiş ama bu her köye bir adet bakır devre ve bir adet telefon aygıtı olarak somutlaşmıştır (5).

Telekomünikasyon hizmetlerinin bölgesel etkilerine en ilginç örnekler kanımca İskandinav ülkeleri ve Kanada'da göze çarpmaktadır (3).

Bunlardan İsveç'te, Kuzey Kutup dairesinin kuzeyindeki kırsal bölgelerle yaklaşık 1500 km güneydeki Stockholm arasında 140 M bit/s kapasiteli hatlar üzerinden veri aktarımı sağlanmakta, bundan, öncelikle eğitim amacıyla yararlanılmaktadır. Söz konusu bölgedeki 26.000 nüfuslu bir kasabadaki öğrenciler, telekonferans yoluyla Stockholm'deki bir üniversitede verilen dersi yalnızca izlemekle kalmayıp, derse katılma olanağı da bulmaktalar.

Norveç'teki Tele Tıp uygulanmasında ise, ücra bir yörede yerel klinikteki bir hastadan alınarak mikroskop altına yerleştirilen tümör örneği, binlerce kilometre uzakta tam oluşumlu bir hastanedeki uzman tarafından incelenmekte ve hastanın EEG, EKG gibi taramaları yapılmaktadır. Hastayı yıpratıcı bir yolculuktan kurtarma bu yöntemle nitelikli tıp hizmeti tele-komünikasyon yoluyla uzak bölgelere kısmen de olsa sağlanmış olmaktadır. Bu uygulama için yine geniş bantlı gerçek zamanlı görsel bilgi iletişimi alt yapısından yararlanılmaktadır.

Kanada'da ise, yalnızca 64bit/s kapasiteli kanallar kullanılarak, çok geniş yüzölçümüne sahip bu ülkenin uzak bölgelerine, Norveç'tekine benzer tıp hizmetleri götürülmektedir. Ancak, dar bantlı iletişim kullanıldığından gerçek zamanlı görsel bilgi yerine örneğin Röntgen resimlerinin yavaş tarama yöntemiyle aktarılması, muayene ve laboratuvar bulgularının uzmana gönderilmesiyle yetimini ektedir. Kanada'daki uygulama, "ileri teknoloji" değil, bir ölçüde eski teknolojinin ileri bir uygulaması sayılabilir.

Bu örnekler, bölgesel kalkınma, merkezi ve bölgesel hizmetler, nüfus hareketleri ve genel olarak bölgesel plânlama bakımlarından düşündürücüdür.

1960'li yıllarda, bilgisayarların, örgütlerde merkezileşmeye yol açacağı öngörülmüyordu. Daha sonra, özellikle küçük bilgisayarların yayılmasıyla, bu kez bilgisayar kullanımının karar yeteneğini merkezden çevreye taşıyacağı savı ağırlık kazandı. Ancak, üretimde ve her türlü bilgi kullanımında otomatikleşmenin, bir zamanların ustalık, zanaat, kişisel yetenek v.b. kavramlarını, çalışan kişilerin elinden alıp bilgisayar aracılığıyla yönetimin,

yani merkezin eline aktardığı da bir gerçek.

Bilgisayarın örgütsel yapı üzerindeki etkisi kanımca şöyle özetlenebilir: Bilgisayar başlıbaşına merkezileştirici ya da çevreselleştirici bir etki getirmez, ancak örgütlerde başka nedenlerle oluşan yapısal değişimlerin gerçekleşmesini kolaylaştırır. İstendiğinde katı bir merkezi yönetimin gücünü perçinleyebileceği gibi, her kademedeki kararların yerel olarak verilip uygulanmasını da kolaylaştırabilir.

Sanırım bilişim teknolojisinin ülkeler düzeyindeki etkileri de benzer nitelikte olacaktır. Teknolojiden bölgesel kalkınma, yerelleşme ve ekonomik etkinliklerin yaygınlaşması için yararlanılabileceği gibi, çevresel zenginliklerin merkeze aktarılması, merkezi karar alma ve uygulama düzeneğinin pekiştirilmesi için kullanılması da olanaklıdır.

5. Bilişimin Geleceği

Yukarıda değindiğim hızlı iletişim ağlarıyla ilgili toplantının (2) sonunda bir de panel yapıldı. Tartışmanın odağı kabaca "nereye gidiyoruz?" sorusuydu. Saniyede birkaç yüz bin kere milyon harflik bilgi taşıyacak teknolojiyi tasarlıyoruz. İyi, ama bununla ne yapılacak? Hangi bilgi taşınacak? Bu alana kim ve niye yatırım yapacak? Ya da, biz çözüyoruz ama problem ne?... gibi sorular açıkça ortaya atıldı.

Bu, günümüzde teknolojinin ne anlama geldiğine de ışık tutuyor. Teknoloji araç değil, başlıbaşına amaçtır. İnsanlar, gereksinim duydukları bir konuma ulaşmak, bir sorunlarını çözmek için teknoloji üretmiyorlar. Tersine, bu işle uğraşan merkezlerde daima daha hızlı, daha çok, daha yetkin, v.b., v.b. hedeflerle ortaya çıkan teknolojilerin ne için kullanılacağı sonradan belirleniyor. Yönü olmayan bir yarış.. Önde ol da nereye gidersen git!..

Doğal olarak en uçta böyle.. Ama zaman içinde "insanca" amaçlar içinde kullanımı olabiliyor üretilen teknolojinin. Bu raslantıyla da olabilir, birtakım kafaların "âcaba bu olanaklardan "iyi" amaçlarla da yararlanabilir miyiz?" diye sormasıyla da... Teletıp bunun bir örneği...

Değindiğim panelde önce, süper bilgisayarlar arasında bilgi aktarımı ve uzaydan alınan yer görüntüleri gibi olası kullanımı olanlarının, söz konusu düzeydeki kapasiteleri gerektirmediği belirlendi. Anlaşıyordu ki, bu hızlarla, saklanacak ve işlenecek bilginin aktarımı, en azından henüz, söz konusu değil, çünkü bu çapta bilgiyi saklayacak, işleyecek kapasite en büyük süper bilgisayarlarda bile yok. Öyleyse, dendi, bir kez kullanılıp "atılacak" bilginin aktarımına yarayabilir bu teknoloji; yani HDTV: Yüksek Duyarlılık Televizyon. Saniyede beş yüz milyon bitlik bilgi kullanan son yılların yıldızı... Örneğin on bin evlik bir kentte, her evin optik kablo üzerinden ayrı bir film izlediği, video kasetini alıp eve getirmek yerine, bir merkezde oynatılmasını isteyebildiği bir durumda, merkezin her eve 500 Mbit/s video bilgisi gönderebilmesi için toplam çıkış bandı genişliğinin 5 Tbit/s olması gere-



vardığı noktaya,
yapabildiklerine
hayran olmamak
elde değil Ancak,
izleyicilikle
yetmeyebiliriz. ^*

*Kendi
düşkünlüğünü,
güçsüzlüğünü
TV'deki parıltılı
dizileri izleyerek
unutan
Umarsızlardan
almayabilir.*!! fr*

kir. İşte sunumu karşılayacak istem...

Teknolojik gelişmelere ilişkin bir başka nokta da şu: "Daha hızlı", "daha çok", v.b. hedefler önemli de "daha ucuz" pek o kadar önemli değil Evet, değiştiğim toplandı herhangi bir işin maliyetini üstel düzeyden doğrusal düzeye indiren bildiriler de vardı ama son panelde, temel amacın bu olmadığı, aslolanın "maliyet ne olursa olsun, daha hızlı" olduğu, dünyaca ünlü bir bilim adamı tarafından öne sürülebildi-pek ateşli bir tartışma ya da yol açmadan...

6. ... Ve Bizler

Kalın çizgilerle özetlemeğe çalıştığım bu ortamda bizlere, Türkiye'deki araştırmacı, bilim adamı ve mühendislere düşen nedir? Kişisel kanılarımdan öteye gitmeyecek burada söyleyeceklerim. Ancak, yalnızca bilişim konusunda değil, tüm ileri teknoloji alanlarında geçerli olabileceklerini düşünüyorum.

Alışageldiğimiz bir konum var bu gelişmeler karşısında: hayran izleyici konumu. İnsanoğlunun vardığı noktaya, yapabildiklerine hayran olmamak aide değil. Ancak, izleyicilikle yetinmeyebiliriz. Kendi düşkünlüğünü, güçsüzlüğünü televizyondaki parıltılı dizileri izleyerek unutan umarsızlardan olmayabiliriz. Doğru, maliyeti ne olursa olsun daha hızlı, daha büyük, daha yetkin donanım üretimine kaynak ayıramıyoruz. Ama yine de en değerli kaynak, beyingücü, elimizdedir. Aramızda bu kaynağı etkin biçimde kullananlar da azımsanmayacak ölçüdedir.

O çok değerli bilim adamının ucuzlatıcı, basitleştirici buluşları küçümseyen tavrı doğru olamaz. Ne kadar para harcarsanız harcayın, kaba güçle çözemeyeceğiniz

çapta sorunlar olacaktır. Akıllıca ve zarif çözümlerin yalnızca matematiksel estetik açısından değil, doğrudan doğruya gerçekleştirilebilme niteliği bakımından her zaman "süper" güçlere yeğleneceği açıktır.

Öte yandan, değil mi ki önde koştaki ne yana gidersen git, öyleyse yarıştan asla çekilmeden doğru yönü yakalamaya çalışmaktır bize düşen. Üstelik hep gündemde olan doğru yönün hangisi olduğu sorusu hiçbir zaman ortadan kalkamayacaktır. Doğru yönü, kendimizin öne çıkacağımızı bildiğimiz yön olarak da koyabiliriz, en çok sayıda kişinin gönencini artıracak yön olarak da, ya da başka başka biçimlerde de... Bu temel yeğlemeyi belirleyen tavrımız, kişiliğimizi, doğru tavrın ne olduğunu arayışımız da yaşamımızı oluşturmaktadır.

KAYNAKLAR:

- (1) Bilgen, S., "Gelişmekte olan ülkeler ve Bilişim Uygulayım Bilimi", ODTÜ Gelişme Dergisi, 9:1. 1982.
- (2) NATO Advanced Research Workshop on High Speed Local and Metropolitan Area Network, Sophia Antipolis, Fransa, 25-27 Haziran 1990.
- (3) OECD- The Regional Impact of Advanced Telecommunications Services, Kiruna, İsveç, 19-21 Haziran 1990.
- (4) VI. Beş Yıllık Kalkınma Planı Telekomünikasyon özel İhtisas Komisyonu Rapor Taslağı, Mart 1990.
- (5) PTT Dergisi, Mart 1990.