

# Bir Teknolojik Yenilik Olarak İnternetin Tarihi:

*Ulusal Yenilik Sistemi, Kamu Politikaları ve Standartlar*

## Özet:

Dünyanın en büyük bilgisayar ağı olan internet, matematik ve iletişimden organizasyon ve iş modellerine dek pek çok alanda gerçekleştirilen icat ve yenilikler sonucunda ortaya çıkmıştır. Tüm dünyaya, ABD'nin damgasını taşıyan bir teknolojik yenilik olarak yayılmıştır. Günümüzde internet kullanıcılarının yüzde 88'i dünya nüfusunun sadece yüzde 15'inin yaşadığı sanayileşmiş ülkelerdedir. Bu makale, gelişmiş ülkelerde internetin hızla yayılmasının nedenlerine odaklanmıştır. Bu nedenler tartışılırken, farklılaşan ulusal ve tarihsel çerçevelerde teknolojik yenilikler, "ulusal yenilik sistemi" ve bunlar ile internetin yayılması arasındaki ilişki üzerinde durulacaktır.

Anahtar sözcükler: ulusal yenilik sistemi, tekno-ekonomik paradigma, teknoloji tarihi, internet.

*History of the Internet as a Technological Innovation:  
National Innovation System, Public Policies and Standards*

## Abstract:

The internet, which is the world's largest computer network, was created through a series of inventions and innovations in fields ranging from computing and communications to organization and business. Its development occurred largely within the US. The US has been an early adopter of this technology. Now, the 88 % of internet users are in developed countries which include only 15 % of world population. This paper addresses the question of what has driven the widespread diffusion of the internet in developed countries. It deals with the technological innovations, "national innovation system" and the relations between those and diffusion of the internet, taking account of different national and historical contexts.

Keywords: national innovation system, techno-economic paradigm, history of technology, internet.

Funda Başaran  
Ankara Üniversitesi  
İletişim Fakültesi

## Bir Teknolojik Yenilik Olarak İnternetin Tarihi: Ulusal Yenilik Sistemi, Kamu Politikaları ve Standartlar<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Bu çalışma, TUBA Sosyal Bilimlerde Yurtiçi-Yurtdışı Bütünleştirilmiş Doktora Burs Programı (TÜBA-BDBP) çerçevesinde desteklenmiş olan, *Yeni İletişim Teknolojilerinin Düzenlenmesi ve Yaygınlaştırılması: Türkiye’de ve Avrupa Birliği’nde İnternet ve Cep Telefonunun Yaygınlaşmasının Karşılaştırılması* başlıklı doktora tezinin verilerinden yararlanarak gerçekleştirilmiştir.

İnternet, dünya çapında binlerce bilgisayar ağını, bir dizi standart ve protokol kullanarak birbirine bağlayan bir ağ olarak, iletişim teknolojilerinin bilinen niteliklerinin sınırlarını zorlayan ve iletişim pratiğini büyük ölçüde dönüşüme uğratan bir teknolojidir. Geliştirilen yazılımlarla her geçen gün kullanılabilirliği ve işlevleri genişletilen internetin, aynı zamanda rekabetin kurallarını ve iletişim alanının hem teknolojik temelini hem de endüstriyel yapısını değiştirdiği iddia edilmektedir. İnternet ile ilgili olarak Cisco gibi yeni oyuncuların ortaya çıkması ve hızla büyümeleri de, internetin endüstriyel alandaki etkilerinin bir göstergesi sayılmaktadır. İnternet üzerinde farklı iletişim hizmet ve teknolojilerinin hızla birbirine yakınsıyor olması ise, endüstrinin liderleri ve politika yapımcılar tarafından tahmin edilemeyecek bir takım dönüşümlerin işareti sayılmaktadır (Lyytinen ve King, 2002: 97).

İnternetin de içinde değerlendirildiği, enformasyon ve iletişim teknolojilerinin, ekonominin her alanında ciddi yenilenmelere neden olduğu, bir tekno-ekonomik paradigma değişimini ifade ettiği; diğer teknolojik sistemlere göre daha az sermaye gerektirdiği için gelişmekte olan ülkeler açısından bir fırsat penceresi olduğu ve gelişmiş ülkeleri yakalama şansını ortaya çıkardığı düşünülmektedir (Freeman ve Soete, 2003: 413-414). Gelişmekte olan ülkelerin bu fırsatı kullanabilmeleri için enformasyon ve iletişim teknolojilerini, avantajlarından toplumun tamamının eşit bir biçimde yararlanabileceği yaygınlığa ulaştırabilmeleri gerekmektedir. İnternet 1995’ten itibaren tüm dünyada büyük bir hızla yayılmıştır.

Ancak hızla yayılması, bu teknolojinin kullanımının gelişmiş ülkelerde yoğunlaşması gerçeğini değiştirmemektedir.

Hobsbawm, günümüzde gelişmekte olan ülkeler olarak adlandırılan ülkelerin tarihini “taklit yoluyla ileri dünyayı yakalamaya çalışmanın tarihi” (6) olarak nitelirmektedir. Enformasyon ve iletişim teknolojileri alanında da, Freeman ve arkadaşlarının ifade ettiği ve küçük bir grup sanayileşmiş ülke ile az gelişmiş ülkeler arasında giderek açılan aranın kapatılmasını sağlama potansiyeli olan “fırsat”tan yararlanabilmek için “taklit” en önemli araç olarak kullanılmaktadır. İnternet alanında, yaygınlaşmaya başladığı 1995 yılından itibaren gelişmiş ülkelerin uyguladığı model tüm gelişmekte olan ülkeler tarafından taklit edilmiştir. Bu, “alanın kendi kendini düzenlemesi” olarak adlandırılan ve sürecin başlıca aktörünün piyasa ve piyasa güçleri olduğu, internetin yayılmasının piyasa koşullarına bırakıldığı bir modeldir. Piyasa koşullarında, belirsiz bir zaman içerisinde fiyatların düşmesi ve yaygınlaşmanın gerçekleşmesi beklenmekte ve bu beklenti gerçekleşene kadarki süreç içerisinde de hizmete erişecek parası olmayanların toplumsal olarak dışlanması durumu bir tür “doğal ayıklanma” olarak görülmektedir. Sosyal-Darwinist olarak adlandırılabilir bu modelin gelişmekte olan ülkeler tarafından uygulanması, internet erişimi açısından hem gelişmiş ülkeler ile gelişmekte olan ülkeler arasındaki, hem de ülke içinde farklı toplumsal kesimler arasındaki eşitsizliklerin artmasını beraberinde getirmektedir.

Oysa, internetin gelişmiş ülkelerdeki tarihine bakıldığında, teknolojik yeniliklerin yaratılması, bu yeniliklerin yayılması ve özümsemesi konusunda uygulanan kamusal politikalar bütünü olan "Ulusal Yenilik Sistemi" kavramının önemi açığa çıkmaktadır. Ulusal Yenilik Sistemi konusunda doğrudan uygulanacak bir şablon yoktur. Teknolojik yeniliklerin yayılması ve bu yeniliklerin ekonomik gelişme yanında toplumsal ve kültürel olarak da avantaja dönüştürülmesi için uygulanacak politikaların belirlenmesi her ülkenin büyüklüğüne, kaynak donanımına ve tarihi geçmişine bağlı olarak değişmektedir (Freeman ve Soete, 2003: 361).

Ulusal yenilik sistemi, on dokuzuncu yüzyıl Alman ekonomisti Frederich List'in kuramı temel alınarak kavramsallaştırılmaktadır. List serbest piyasanın sadece birbiriyle refah ve teknoloji açısından eşit belli sayıda ülke varsa anlamlı olacağını; aksi takdirde daha güçlü olan ülkenin diğer ülkeler aleyhine tüm dünya piyasasını ele geçireceğini savunmuş ve yeni kurulan endüstrilerin korunması yanında, sanayi ve eğitim politikaları ile sıkı sıkıya bağlı uzun dönemli bir ulusal teknoloji politikası önerisinde bulunmuştur (aktaran Freeman, 1992: 62-63). List'e göre ulusal bir teknoloji stratejisinin temel özellikleri, yeni teknolojileri öğrenmek ve uygulamakla ilgilidir. Yeni teknolojileri öğrenmek ve uygulamak söz konusu olduğunda, entelektüel sermaye ve buna bağlı olarak eğitim ve öğretim kurumları önem kazanmaktadır. Ayrıca sanayi ile bilim ve öğretim kurumlarının ilişkilendirilmesi de yeni teknolojileri öğrenmek ve uygulamak açısından önem taşımaktadır. List yabancı teknoloji ithalinin yerli teknolojik gelişmeler ile etkileşim içerisinde olduğunu ve bu etkileşimin yerli teknolojik gelişmeleri hızlandıracağını da ileri sürmüştür (Freeman ve Soete, 2003: 340-342). Tüm bunların yanında List'in kuramında devletin, uzun vadeli ekonomik gelişmeyi teşvik eden etkin yatırımcı ekonomik politikalar oluşturması ve uygulaması son derece önem kazanmaktadır (Freeman, 1992: 63). List'in on dokuzuncu yüzyılda geliştirdiği tüm bu öneriler, günümüzde "Ulusal Yenilik Sistemi" kavramının ana hatlarını belirlemektedir.

Bu çalışmada, internetin gelişmiş ülkelerdeki tarihi, "Ulusal Yenilik Sistemi", uygulanan kamusal politikalar ve "Ulusal Yenilik Sistemi" kavramının bir parçası olarak değerlendirilebilecek olan standartlar konusunda ABD ile Avrupa ülkeleri arasındaki mücadele çerçevesinde incelenmektedir. İnternetin, ticari bir ağa dönüştüğü ve hızla yaygınlaşmaya başladığı 1995 yılından önceki tarihi, bu anlamıyla gelişmekte olan ülkelere doğrudan taklit edilebilir bir model sunmuyor olsa da, enformasyon ve iletişim teknolojilerini değerlendirebilecek bir kapasite, uygun bir strateji ve uygulamada siyasi irade ile bir gelişme sıçraması yaşanabilmesi için (Freeman ve Soete, 2003: 413-414) önemli ipuçları sunmaktadır.

### İnternetin Ortaya Çıkışı

Modern bilgisayarın icadından sadece 15 yıl sonra bilgisayar ağları ile ilgili araştırmalar başlamıştır. ABD'de 1960'ların başından itibaren yapılan bu çalışmalarda araştırmacıların büyük bir bölümü ABD DoD (*Department of Defense-Savunma Bakanlığı*) tarafından finanse edilmiştir (Mowery ve Simcoe, 2002: 1371). Bilgisayar ağlarına ilişkin araştırmalara ABD Savunma Bakanlığı'nun verdiği bu finansal desteğin nedeni, yeni bilgisayarlarla ilişkili teknolojilerin savunma uygulamalarında kullanılabilir olduğunu düşünmelerindedir. Bu destek aynı zamanda, savunma ihtiyaçlarını karşılayabilecek yeniliklerin sivil kullanımlar için piyasaya sürülebileceği beklentisiyle de hem yeni araştırmaların yapılmasında, hem de akademi ve sanayideki araştırmacılar için uygun bir altyapının kurulmasında kullanılmıştır.

1960'lar boyunca aralarında ABD'de MIT'den Leonard Kleirock, RAND'dan Paul Baran ve İngiltere'de *National Physical Laboratories*'den Donald Davies'in bulunduğu çok sayıda araştırmacı, paket anahtarlama üzerine çalışmış ve önemli gelişmelere neden olmuştur (1371). Paket anahtarlama teknolojisi o güne kadar kullanılan analog ağlar karşısında daha verimli ve daha güvenilir olmayı vaat etmektedir. Analog ağların en önemli özelliği merkezi

2

Bilgisayarlar sayısal olarak çalışmasına rağmen, uzak mesafe bilgisayar iletişimi için kullanılan telefon ağları ses iletimi için tasarlandığından ve analog olarak iletim yapıldığından, iletilen sayısal sinyaller modemler tarafından analog sinyallere çevrilmek zorundadır.

olması ve olası bir saldırıda bu merkezi yapı nedeniyle kolaylıkla devre dışı kalmasıdır. Paket anahtarlama teknolojisi ise merkeze ihtiyaç duymayan ve mesajı hedefe giden pek çok alternatif yoldan birinden gönderebilen bir teknolojidir. Paket anahtarlama teknolojisinin ortaya çıkışında soğuk savaşın etkisinin ve olası saldırı durumuna ilişkin önlemlerin son derece belirleyici olduğuna kuşku yoktur. Paul Baran, paket anahtarlama teknolojisi konusunda 1964 yılında RAND için yazdığı raporlarda, bu teknolojinin 26 avantajını sıralarken ilk sıraya "olası düşman saldırısından daha az etkilenebilir olmasını" yerleştirmiş ve sistemin tamamen askeri güvenlik, fiziksel sürdürülebilirlik, sayısal veri esnekliği ve yeni hizmetleri eklemenin kolaylığı gibi geleceğin ihtiyaçları düşünülerek tasarlandığını belirtmiştir.

1960'lar paket anahtarlama teknolojinin avantajlarının gerçeğe dönüşebilmesi için iletişim protokollerinin ve cihazlarının geliştirilmesi çabalarına sahne olmuştur. 1960'ların sonlarında tüm kuramsal ve deneysel çalışmaların sonucunda, ABD Savunma bölümüne bağlı DARPA bir prototip ağın kurulması için oluşturulmuş ve 1968 yılının Aralık ayında özel bir mühendislik firması ile ilk paket anahtarlama cihazının yapımı için anlaşma imzalanmıştır. IMP (*Interface Message Processor*-Mesaj İşlemci Arayüzü) adı verilen bu ilk cihaz ve ona bağlı bilgisayarlardan oluşan sistem WAN (Geniş Alan Ağı) olarak adlandırılmıştır. Bu ağ bağlantısı için ayrılan bilgisayara ise "host" (ana makine) ismi verilmiştir. Arpanet adı verilen bu sistem internetin ilk halidir.

Daha sonradan internetin başarısının en önemli nedenlerinden birisi olarak mitleştirilecek olan paket anahtarlama teknolojisinin soğuk savaş dönemi ABD hükümeti ve savunma bölümü açısından nükleer saldırı durumunda kumanda ve kontrol verilerinin ve ses trafiğinin sürekliliğini sağlayabilecek bir gelişme olarak ele alındığı açık olsa da, internetin tarihi ile ilgilenen araştırmacılar, internetin ilk hali olan Arpanet kurulurken paket anahtarlama sisteminin bu özelliğinin ne kadar merkezi olduğunu tartışmayı sürdürmektedir (Flanagin vd., 2000: 421). Arpanet kurulurken paket

anahtarlama teknolojinin seçilmesinin tamamen ekonomik nedenlere dayandığı, Arpanet'in tasarımı, planlanması, başlatılması ve gelişmesinde önemli roller üstlenen Lawrence Roberts tarafından belirtmektedir (50-51). Bu tartışma daha ziyade interneti günümüzde demokrasi kavramı ile bütünleştiren inisiyatifler açısından önem taşımakta ve internetin askeri bir teknoloji olmadığını vurgulamak için sıkça gündeme getirilmektedir. Ancak soğuk savaş koşulları, DARPA'nın kuruluşunun 1957'de SSCB'nin Sputnik'i uzaya göndermesi sonrasında ABD hükümetinin akademik araştırmalara büyük yatırımlar yapmasıyla olan ilişkisi (Adamson, 2002: 259) ve paket anahtarlama teknolojisinin ortaya çıkış iddiaları düşünüldüğünde bu seçimin ekonomik nedenlerle ya da tesadüfi olarak yapılmadığını söylemek mümkündür.

Arpanet'in ilk uygulaması, 1972 yılında kullanıma açılan elektronik mektuptur. 1973 yılında Arpanet trafiğinin yüzde 73'ünü e-mektup trafiği oluşturmaktadır (Zakon, 2003). 1975 yılında Arpanet 100 düğümden oluşan bir ağ haline gelmiştir. İnternetin ilk hali olan Arpanet'i diğer teknolojik yeniliklerden ayıran bir dizi özellik söz konusudur. Bu özellikler, Mowery ve Simcoe'ya göre internetin yarattığı teknolojik yenilikler ve internetin yönetimi için oluşturulan esnek ve gönüllü örgütlenmelerin yanı sıra, tarihsel bir farktır (1370).

Bu yeniliklerden teknolojik olanların başında TCP/IP protokolü ve bu protokolü internet açısından tek protokol haline getiren Unix işletim sistemi gelmektedir. 1973'te DARPA tarafından finanse edilen iki mühendis, IMP'ye ihtiyacı ortadan kaldıran ve fiziksel olarak birbirinden uzakta olan ağları "gateway" adı verilen özel bir donanımla paket alış verişi yapabilir hale getiren bir veri iletişim protokolünü geliştirdiler. TCP (Gönderim Kontrol Protokolü) adı verilen bu protokol internetin gelecekteki yapısının temel taşı oluşturdu. TCP daha sonra ikiye bölünerek, TCP/IP (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*) adını aldı.

TCP/IP günümüzde internet uygulamalarının tek standardı durumuna gelmiş olsa da, ortaya çıkışından sonra ABD dışında

3  
Açık olması ile TCP/IP'nin tüm tanım ve kullanım haklarının ücretsiz olarak sağlanabilmesi imha edilmektedir.

yaygınlaşması ve uluslararası bir standart haline gelmesi uzun zaman almıştır. 1980'ler boyunca, aynı konuda çok sayıda protokol ortaya çıkmış ve denenmiş, ancak TCP/IP sonunda uluslararası bir ağ protokolü haline gelmiştir. Uluslararası ağ standardı haline gelmesinde TCP/IP'nin her türlü ağ donanımında çalışabilmesinin, güvenilirliğinin ve açık<sup>3</sup> bir standart olmasının etkili olduğu iddia edilmektedir. Ancak zamanlaması ve uluslararası yayılma stratejisi de bu durumunun önemli nedenlerindedir. TCP/IP ile aynı dönemde AT&T Bell laboratuvarlarında yürütülen çalışmaların sonucunda Unix işletim sistemi her türlü donanım üzerinde çalışabilen ortak bir platform olarak ortaya çıkmıştır. Anti-tröst yasası gereği ticarileştirilemeyen Unix işletim sistemi, akademik araştırma topluluğu arasında ticari olmaması ve kodlarının açık olması nedeniyle hızla yaygınlaşırken; bu platformun içine yerleştirilen TCP/IP de onunla birlikte yaygınlaşmıştır. 1985 yılında da TCP/IP, NSF tarafından akademik araştırma ağlarına bağlanmak için ön şart olarak düzenlenmiş ve uluslararası bir standarda dönüşmüştür.

Örgütsel yenilikler ise, Arpanet'in ilk kuruluşundan itibaren ortaya çıkmaya başlamıştır. Bunların başında 1969 yılında Steve Crocker tarafından RFC (*Request for Comments*) ismiyle başlatılan resmi olmayan belgeler gelmektedir. Bu belgeler özellikle öğrencilerin katkılarıyla gelişmiş ve yaygınlaşmıştır. Bir yandan Arpanet'in gelişmesi için teknik kullanıcıların önerilerinin alındığı, yeni fikirlerin tartışıldığı bir platform olmuş, bir yandan da başlangıcında en az standartla tasarlanan internetin tasarım ilkeleri, FTP, Telnet gibi belli standartlar oluşturulmuştur. TCP/IP'nin son haline gelmesi de bu platform sayesinde olmuştur (1374). Bu belgeler, diğer standart belgelerine göre bir dizi farklılık göstermektedir. Öncelikle RFC'lerde teknik kavramlar, detaylı teknik öneriler ve performans raporları kadar internet konusundaki mizahi yaklaşımlara da rastlanıyor olması bu belgelerin resmi olmayan özelliklerini ve diğer standart belgelerinden farklılıklarını göstermektedir. Bunun yanında, diğer standartların uygulanması zorunlu iken, RFC'ler isteğe bağlıdır. İnternet üzerinden herkesin erişimine

ve katkısına açıktır. Geleneksel standart belgelerinden daha kısa olmaya çalışırlar ve standartlar belirlenirken başvuru tartışma ve öneri süreçleri diğer standart kuruluşları gibi seçilmiş üyelere değil, tüm gönüllülere açıktır (Adamson, 2002: 261).

İnterneti ABD'de gelişen diğer teknolojilerden farklılaştıran bir başka özellik ise, uzun süre ticarileşmemiş olmasıdır. ABD'de pek çok teknolojik yenilik askeri amaçlarla ve hükümet tarafından finansal olarak desteklenerek ortaya çıkmıştır. İnternet bu açıdan diğer yeniliklere benzemektedir. Ancak teknolojik yeniliklerin askeri amaçlarla ve hükümet tarafından desteklenerek ortaya çıkışı ve prototipinin gerçekleştirilmesinden hemen sonra özel şirketlere transfer edilmesi telgraftan bu yana işleyen bir model olmasına rağmen, Arpanet ilk sonuçlar alınmaya başladıktan sonra uzun bir süre özel şirketlere transfer edilmemiştir. Arpanet'in uzun bir süre ticarileşmemesi, bu konuda çaba harcanmadığı ya da bunun tercih edilmediği anlamına gelmemektedir. Tam tersine Arpanet kurulup işlemeye başladıktan sonra bu yönde çabaların gündeme geldiği ve DARPA'nın interneti AT&T'ye vermeye çalıştığı bilinmektedir. 1971 sonu, 1972 başlarında bu konuda gerçekleştirilen görüşmeler, AT&T'nin bu teklifi ticari gerekçeler göstererek reddetmesi nedeniyle sona ermiştir (260).<sup>4</sup>

1980'lerde ağ, askeri amaçlı kullanımı yanında, araştırmacıların ve akademisyenlerin birbirleriyle hızlı ve kolay bilgi alışverişi için bulunmalarının da başlıca ortamı haline geldi. 1983 yılında internetin ticarileştirilmesine dönük ilk adım gerçekleşti. DARPA, Arpanet'i iki ayrı paralel çalışan ağ haline getirdi. Arpanet sanayi, üniversite ve kamu kurumlarının araştırma birimlerini birbirine bağlarken, Milnet tamamen askeri amaçlara özel hale getirildi. 1980'lerin ilk yıllarından itibaren internet teknolojisinin yayılması konusunda kendisinin sorumluluğu olduğunu varsayan ve internet teknolojisi ile kurulmuş özel amaçlı ağlara destek veren NSF (*National Science Foundation*) 1985'de NSFNET adıyla kendi altyapısını kurdu ve üniversitelere hizmet vermeye başladı (Rai vd., 1998: 102; Kahn, 1994). NSF'in altyapıya erişme konusunda getirdiği ku-

4  
Bu durum bazı araştırmacılara göre, internetin ticari kullanıma uygun olmadığına en önemli kanıttır. 1980'lerden itibaren ABD hükümetinin internete finansal destek vermekten ve yönetiminden yavaş yavaş çekilmeye başlaması, 1983'de Milnet ismiyle bir askeri ağ kurularak Arpanet'ten ayrılması, 1990'da Arpanet'in kapatılması ve 1995 yılında NSFNET'e hükümetin verdiği fonların kesilmesi, diğer taraftan da internetin yönetsel sorumluluğunun önce ICANN, ardından da IETF'e (*Internet Engineering Task Force*) geçmesi yanında, 2000 yılının sonlarında yaşanan ve dotcom adıyla anılan internet şirketlerinin borsada büyük zararlar ederek iflasa gitmeleri durumu internetin ticari uygulamalara uygun olmadığına, internetin yapısının kar üreten bir yapı olmaktan ziyade kamu malı niteliği gösteren bir yapı olmasının diğer kanıtları olarak sunulmaktadır. Bu görüşün savunucularına göre internet "genel amaçlı" bir teknoloji ve kamu malı niteliği ile hükümetler tarafından desteklenmek zorundadır. Bu arada da standartlarının açık olmasına, yönetiminin gönüllülük esasına göre sürdürülmesine devam edilmelidir (Adamson, 2002).

5  
World Wide Web, Avrupa Nükleer Araştırmalar Merkezi'nde (CERN) geliştirilmiştir. İnternetin ticarileşmesi sürecini hızlandıran bu icat, ABD değil, Avrupa kökenli bir icattır.

rallar TCP/IP'nin durumunu güçlendirmektedir. 1988'de Kanada, Danimarka, Finlandiya, İzlanda, Norveç ve İsveç kendi araştırma ağlarını NSFNET'e bağlantılandırdı. 1989'da da Avustralya, Almanya, İsrail, İtalya, Japonya, Hollanda, Meksika, Yeni Zelanda ve İngiltere NSFNET'e bağlandı.

Aynı yıllarda altyapı işleten tüm kamu kuruluşları *Federal Internet Exchange* (FIX) adı verilen yapıyı oluşturdu ve internet altyapısının temel özellikleri böylece ortaya çıkmış oldu. 1990 yılında ise Arpanet'e bağlı olan tüm kullanıcılar ve ana bilgisayarlar NSFNET'e devredildi. NSFNET değişik üniversite, araştırma kurumu ve kamu idarelerinin ağlarından oluşan bir araştırma ağı haline geldi (Mowery ve Simcoe, 2002: 1375-1376). Bu arada 1980'lerde IBM BITNET (*Because It's Time*) adı verilen ağı finanse etmekteydi. Bu ağ internetin çok daha popüler hale gelmesiyle 1 Ocak 1997'de kapatıldı.

1990'ların başında *World Wide Web*<sup>5</sup> (WWW)'in ortaya çıkışı ile internet hem multimedya uygulamaları açısından uygun bir platforma dönüştü, hem de ticari kullanıma hazır hale geldi. WWW üzerindeki iletişimin kurallarını belirleyen HTTP'nin (*Hyper Text Markup Language*- Hipermetin Aktarım Protokolü) ortaya çıkışı WWW'nin hızla yaygınlaşmasına neden oldu. 1990 yılında Avrupa'da Tim Berners-Lee tarafından yaratılan sistem, ABD'de Vannavar Bush tarafından geliştirildi ve farklı pencerelerdeki dokümanlar birbirine bağlı hale geldi. WWW, 1991 yılında kamuoyuna duyuruldu. 1993 yılında ABD'de University of Illinois'de NCSA (National Center for Supercomputer Applications) laboratuvarında "Mosaic" adı verilen görüntüleyici ortaya çıktı. Bu görüntüleyicinin geliştiricilerinden olan Marc Andreessen 1994 yılında NCSA'den ayrılarak kendi şirketini kurdu. Başlangıçta deneysel ve herkesin kullanımına açık olan "Mosaic", böylece 1994 yılından itibaren Netscape adıyla pazarlanmaya başlandı (Werle, 2001). Bu yeni araç USENET üzerindeki tartışma gruplarında hızla yayıldı.

Arpanet'in geliştirilmesi sürecinin başlarında, UCLA'da yüksek lisans öğrencisi olan John Postel kullanıcı isim ve adres listele-

rinin oluşturulması işini üzerine almıştır. Kullanıcı sayısı arttıkça bu işin bir düzen içerisinde yapılması gereği ortaya çıkmış ve o yıllarda Postel'in çalıştığı yer olan UCLA Bilgi Bilimleri Enstitüsü (*ISI-Information Science Institute*) DARPA ile bir sözleşme imzalayarak tahsis edilen internet isimlerinin listesini oluşturmaya devam etmiştir. Bu arada UCLA ISI'da yapılan çalışmalar sonucunda, protokol geliştiriciler tarafından kullanılması hedeflenen bir teknik parametreler listesi oluşturulmuştur. 1984'de RFC920'de yayınlanan bu listeye göre, Arpanet'e bağlanan kurumlar askeri, ticari, kamu ve eğitim kurumları olarak kategorileştirilerek isimlendirilmektedir. Uluslararası yayılma başlayınca, bu alan isimlerine iki karakterli ülke kodları eklenmiştir (Mueller, 1997). İnternetin dünya çapında yayılması, internet protokol parametrelerinin düzenlenmesi ve koordine edilmesi yanında, IP adreslerinin dağıtılması sürecinin de koordine edilmesi ihtiyacını yaratmış ve bu işlevleri yerine getirmek üzere IANA (*Internet Assigned Numbers Authority*-İnternet Numara Dağıtım Otoritesi) kurulmuş ve Dr. Jon Postel bu kurumun başkanlığına getirilmiştir.

IANA yetkisini İnternet Topluluğu (*ISOC-Internet Society*) ve Amerikan Federal Ağ Konseyi (*FNC-Federal Network Council*) gibi örgütlerden almıştır. ISOC, internet teknolojilerinin ve uygulamalarının koordinasyonunu ve operasyonlarını dünya çapında gerçekleştiren hükümet-dışı (NGO) uluslararası bir örgütlenmedir. FNC ise NSF tarafından ABD'de internet programlarının araştırma ve eğitimini desteklemek, uzun vadeli stratejiler oluşturmak üzere kurulmuştur. IANA, IP adreslerinin dağıtılmasını da bölgesel olarak yetkiler vermek suretiyle sürdürmüştür. Bölgesel olarak IANA'dan yetki almış üç kuruluş vardır. ARIN (*American Registry of Internet Numbers*) Kuzey ve Güney Amerika, Güney Afrika ve Karayipler bölgesinden sorumludur. RIPE (*Reseaux IP Europeens*) Avrupa bölgesinden; APNIC ise Asya Pasifik ülkelerinden sorumlu organizasyonlardır. RIPE Avrupa'daki internet servis sağlayıcıların ortak örgütlenmesidir. DNS (*Domain Name System*-Alan Adı Sistemi) ve IP numarası dağıtım görevleri ayrıdır ve aynı organizasyon tarafından yerine getirilmesi zorunlu değildir (OECD, 1997). Bu

nedenle ABD'de iki işlev IANA'da toplanmış olmasına rağmen, diğer bölgelerde adı geçen kuruluşlar sadece IP numarası verme konusunda yetkilidir. İnternetin ticarileşmesi süreci ile birlikte, IANA ticari kuruluşlara verilen ".com" adreslerinin dağıtılması işini 1993'ten itibaren InterNic isimli bir organizasyona devretmiştir. IANA'nın varlığı 1998 yılına kadar sürmüştür.

NSFNET'in hızlı gelişimi sürecinde, ABD'de başka tür bir veri ağı da yaygınlaşmaya başlamıştı. Kişisel bilgisayarların 1970'lerde ortaya çıkışı ve gün geçtikçe yaygınlaşması 1980'lerde BBS (*Bulletin Board System*-İlan Tahtası Sistemi) denilen hizmetleri mümkün kılıyordu. İlk BBS 1979 yılında Compuserve tarafından başlatıldı. Kısa süre içerisinde binlerce kullanıcıya ulaştı. Ardından başka firmalar alana girdiler. 1990'lara gelindiğinde kullanıcılara ağ üzerinden hizmet sağlayan bu firmalardan üç tanesi öne çıkmaktaydı: IBM, Sears ve CBS televizyonu ortaklığı ile 1984'de kurulan Prodigy, BBS hizmetini ilk başlatan Compuserve ve 1985'de kurulan America 'Online. Başlangıçta NSFNET'ten bağımsız bir altyapıya sahip olan bu firmalar, 1990'larda NSFNET'ten hizmet olarak kullanıcılara telefonla internet hizmeti öneren İSS'lerle rekabet etmek zorunda kaldılar. NSFNET 1990'lı yılların başında uyguladığı kabul edilebilir kullanım politikası ile ticari kullanıcıların NSFNET'e erişimini engellemektedir. 1991 yılında, bu politikayı uygulamaktan vazgeçerek ağa erişimi ticari kullanıcılara açtı. 1990'ların başında İSS'lerin NSFNET'e bağlanmasına izin verilmesiyle ticari kullanıma açılan ağa, 1991 yılında 535 bin ana bilgisayar bağlı hale geldi. Bunların 430 bin tanesi ABD'de yer almaktaydı. 1995 yılına kadarki süre içerisinde internete bağlı sunucu ve bilgisayar sayısı 6.6 milyona ulaştı. Bunlardan da yine 4.3 milyonu ABD'den bağlıydı (OECD, 1996: 11).

1995 yılında, NSF en önemli dört ağ erişim noktasını Sprint, Ameritech, MFS ve Pacific Bell'e devrederek internet omurgasını özelleştirdi (Mowery ve Simcoe, 2002: 1376-1377). Özelleştirme sonrasında, internetin ticari kullanımı dünya çapında yaygınlaşmaya başladı. 1990'lar aynı zamanda ABD bilgisayar sanayisini

oluşturan IBM, DEC, Sun gibi firmalar dışında, çoklu protokol ile çalışan ağ cihazları üreten bir dizi firmanın ortaya çıkışına sahne oldu. İlk kurulan şirketler olan Cisco, Bay Networks ve 3Com'un ardından alana pek çok yeni giriş oldu. Geniş bir yerel piyasa oluşması ve bu şirketlerin bazılarının hızlı büyümesi, sonraki yıllarda uluslararası piyasada ABD'nin egemenlik kurması ile sonuçlandı (1377).

Medya tarihçileri metin tabanlı online enformasyonun grafik-tabanlı içeriğe dönüşmesi sürecinin internetin yayılmasını hızlandırdığı ve bu süreçte de en önemli rolü web'in oynadığı konusunda hemfikirdirler. Minitel® dışındaki videotext sistemlerinin hızla gözden düşmesi ve izleyicisinin kalmaması da aynı nedenle açıklanmaktadır. İnternetin hızlı yayılmasında web kadar etkili olan diğer yenilikler de kişisel bilgisayarların ve modemlerin hızlı bir biçimde gelişmesi ve ucuzlamasıdır. 1990'larda modemler kişisel bilgisayarların standart bir özelliği haline gelmiştir. Sonuçta evinde kişisel bilgisayarı olan herkes için internet denenebilir hale gelmiştir ki, bu Mahler ve Rogers'in teknolojinin denenebilir olmasının yayılmayı hızlandırdığı önermesine uygun bir durumdur<sup>7</sup> (722-723). Ancak internetin gelişmesi ve yayılması sürecinde ABD ulusal yenilik sisteminin kritik bir role sahip olduğu da açıktır. ABD, İkinci Dünya Savaşı sonrasında gelişen pek çok teknolojik yeniliğin bileşiminden oluşan interneti ilk keşfeden ve ticarileştiren ülkedir. İnternet kullanıcılarının büyük bir kısmı hala ABD'dedir. 1990'ların sonuna dek Kuzey Amerikalı kullanıcılar dünya internet kullanıcılarının %43'ünü oluşturmuştur (Mowery ve Simcoe, 2002: 1381). 2004 yılı itibarıyla ise, internet abonelerinin %20,9'u, internet kullanıcılarının ise %22,2'si Kuzey Amerikalı kullanıcılarıdır (ITU, 2005; Internetworldstats, 2006).

İnternetin tarihi göstermektedir ki, ABD internetin gelişimi ve yayılması için son derece elverişli bir zemin oluşturmuştur. Bu zemin, Mowery ve Simcoe'ya göre 1945 sonrası ABD ulusal yenilik sistemini karakterize eden bir dizi kurum ve politikanın sık rastlanmayan bir karışımı ile oluşmuştur. Bu karışımın en dikkat çeki-

6  
1978'de Fransız Telefon Şirketi tarafından tasarlanan ve 1984'de kullanıma açılan Minitel terminalerinin oluşturduğu ağ, internet öncesinde benzer türdeki sistemlerin ilk ve en büyük örneği olarak tanımlanmaktadır. Teletel bir videotext sistemi olmasına ve teknolojik gelişimine rağmen, Fransa'da büyük yaygınlık kazanmış ve evlerin dörtte birine girmiştir. 1990'ların ortasına kadar hizmet veren Teletel ağının ya da daha bilinen adıyla Minitel'in başarısının temelinde, 1978'de toplumun enformatikleştirilmesi konusunda hazırlanan ve Nora-Minc Raporu olarak bilinen rapor yer almaktadır. Fransız Hükümeti, raporda yeralan strateji önerileri gereği, Fransız elektronik endüstrisinin elinde tutabileceği bir pazarn oluşturulması ve telekomünikasyon kullanımını teşvik edilmesi amacıyla 1995 yılına dek bu sistemi sübvansane etmiştir. Her eve telefon rehberi yerine ücretsiz bir Minitel terminali alma hakkı tanınması ve sistemin özel hizmet sağlayanlara, öncelikle de gazetelere açılması bu büyük ağın oluşmasının önemli sebeplerindendir. Minitel'in teknolojik sınırlılıkları, 1990'larda internete bağlı bir ağ haline gelmesine neden olmuştur (Castells, 2005: 460-463).

7  
Yeniliğin yayılmasına etkide bulunan özellikler, Mahler ve Rogers tarafından görece avantaj, karmaşıklık, denenebilirlik ve gözlenebilirlik olarak tanımlanmaktadır.

ci olan, 1960'lı ve 1970'li yıllarda bilgisayar ağları konusunda gerçekleştirilen tüm araştırmaların ulusal hükümet fonları, federal fonlar ve askeri fonlar tarafından desteklenmesi politikasıdır. Bu fonlar ABD üniversitelerinin bu alanda güçlenmesini ve araştırma yeteneklerini arttırmasını sağlamıştır. ABD hükümetinin internetle ilgili AR-GE etkinliklerini desteklemesi yanında, anti-tröst yasası ile de AT&T ve IBM'in enformasyon ve iletişim teknolojileri alanındaki etkinliklerini kısıtlaması, Mowery ve Simcoe'ya göre internetin evrimini etkilemiştir. 1945 sonrası dönemde pek çok teknolojik yeniliğin kaynağı olan bu iki şirketten AT&T, telekomünikasyon alanı dışındaki etkinlikleri olan Unix ve C programlama dili gibi akademik alanda geniş kabul gören ve TCP/IP'nin akademik alanda yayılmasının temelinde bulunan yeniliklerini ticarileştirememiştir. Unix'in ticarileşmemesi, hem Unix'in hem de TCP/IP'nin akademik alanda hızla yayılması açısından son derece önemlidir. Mowery ve Simcoe, 1984'de telekomünikasyon ağının rekabete açılması ve AT&T'nin parçalanmasının da internetin evrimi üzerinde etkili olduğunu iddia etmektedir. Bu etki iki yönlüdür. Bir yandan rekabet nedeniyle kiralık hat ücretleri düşmüş ve ticari İSS'ler kendi ağlarını NSFNET'e bağlayabilir hale gelmişlerdir. Yani ticarileşme kolaylaşmıştır. Diğer taraftan da telekomünikasyon alanı rekabete açıldıktan sonra uygulanan ulusal ve federal düzenlemeler, İSS'lere ulaşmak için kullanılan yerel telekomünikasyon hizmetlerinin zaman duyarlı olmadan ve düşük bir biçimde ücretlendirilmesini sağlamış ve internetin kullanıcılar temelinde yayılmasını kolaylaştırmıştır (1381-1384).

Yenilik, yayılma ve ticarileşme süreçleri açısından ele alınırsa, AR-GE desteklerinin yenilik sürecini hızlandırdığı, telekomünikasyon alanındaki sıkı düzenleme rejimlerinin yayılmaya hız kattığı, rekabetin ise ticarileşmeyi desteklediği sonucuna varmak mümkündür. Mowery ve Simcoe, internetin ticarileşmesi dönemi ile eş zamanlı olarak ABD Ulusal Yenilik Sisteminin de değişim geçirdiğini ifade etmektedir. Ayrıca, akademik araştırma topluluğunun ABD'de internetin özümsemesi ve yayılması süreçlerinde son derece etkili olduğu, ayrıca akademik işbirlikleri ile dünya ça-

pında yayılmaya da katkıda bulunduğu açıktır. Bunun yanında internet kullanımını sıradan kullanıcı açısından son derece kolaylaştıran *world wide web* gibi ara yüzlerin yaratılması da yine bu akademik camianın katkıları ile mümkün olmuştur.

### Avrupa'da Akademik Ağlar ve İnternet

Arpanet kurulduğu dönemin ilk paket anahtarlamalı ağ prototipi değildir. Aynı yıllarda İngiltere'de NPL'de (*National Physical Laboratory*) paket anahtarlamalı teknoloji üzerine çalışan Donald Davies bir ağ kurulması konusunda adımlar atmış ve İngiltere Genel Posta Ofisi'ne (*British General Post Office*) bu konuda bir öneri götürmüştür. Önerisi reddedilen ve kaynak bulamayan Davies, sonunda NPL'i sınırlandırılmış ve daha küçük bir ağın kurulması konusunda ikna etmiştir. "Mark I" adı verilen bu ağın kurulması için 1967'de çalışmalar başlamış ve bu ağ uzunca bir süre NPL'deki araştırmacılar tarafından kullanılmıştır. Diğer taraftan, paket anahtarlamalı teknolojinin önemli bir bileşeni olan ve verilerin her birinin gideceği yerin adresini taşıyan paketler olarak bir yerden bir yere gönderilmesi, bu arada da alternatif yollar izleyebilmesi mantığı ile Avrupa'da başlayan bir deneysel ağ projesi daha söz konusudur. Fransa'da CYCLADES adıyla gerçekleştirilmiş olan bu proje Fransız hükümeti tarafından desteklenmiş ve Louis Pouzin ve Hubert Zimmerman tarafından yürütülmüştür (Werle, 2001).

Bu iki prototip sivil amaçlarla geliştirilen sistemlerdir. İngiltere'de fon bulamadığı için tek bir düğüm halinde oluşturulan NPL'in asıl tasarımı, İngiliz bilgisayar sanayisinin bu ağı yaratan ekibi Honeywell ve DEC cihazlarını kullanmaya zorlaması ile piyasadan çekilmiştir. Fransız hükümetinin farklı yerlerdeki bir dizi veri tabanını bütünleştirmek için oluşturulan CYCLADES'e fon aktarılmaya ise 1978 yılına kadar devam edilmiştir. (Mowery ve Simcoe, 2002: 1373). CYCLADES'in sonraki yıllarda ortaya çıkacak olan TCP/IP ile son derece benzer olan tasarımının France Telecom tarafından kamusal veri ağına uygulanması için Pouzin ve



Zimmerman'ın harcadıkları çaba sonuçsuz kalmış ve France Telecom veri ağını tüm diğer Avrupa telefon işletmeleri gibi bağlantı temelli bir teknoloji olan ve daha sonra ITU tarafından X.25 olarak uluslararası bir standart olarak kabul edilen teknoloji ile kurmuştur (Werle, 2001). Bu dönemde Arpanet, bir yandan sürekli geliştirme fonlarından yararlanması, diğer yandan da büyüyen ölçeği ile İngiliz ve Fransız ağlarından farklılaşmıştır

Avrupa'nın internete bir diğer önemli katkısı ise WWW konusundadır. 1990'ların başında ABD'de University of Minnesota'da geliştirilen Gopher sistemi ile internet üzerinde anında enformasyon görüntülemek mümkün olmuştur. Metin tabanlı olan bu sistem, kısa süre sonra CERN'den Tim Berners-Lee ve Robert Cailliau tarafından geliştirilen WWW tarafından yerinden edilmiştir. CERN, WWW için internet üzerinden edinilebilen bir yazılım geliştirmiş ancak bunu ticarileştirmeyi düşünmemiştir. Werle'ye göre paket anahtarlamalı teknoloji ve WWW konusundaki bu örnekler, Avrupa'nın internet konusunda yenilikçilik açısından ABD'nin gerisinde kalmadığının kanıtlarıdır. Ancak bu kanıtlar aynı zamanda da, Avrupa'nın kurumsal olarak önlerine gelen şanslı kullanma konusundaki başarısızlıklarını göstermektedir. Werle bunun en önemli nedeninin telekomünikasyon alanındaki tekel yapısının olduğunu iddia etmektedir. Ona göre, eğer tekel yapıları olmasa bu buluşları kullanacak ve geliştirecek diğer bazı örgütlenmeler söz konusu olabilir ve böylece bu buluşlar değerlendirilebilirdi (2001). Oysa, ABD'de internetin ortaya çıkış döneminde AT&T telekomünikasyon alanında özel bir tekeldi. Ayrıca, tıpkı France Telekom ve British General Post Office gibi AT&T de Arpanet projesini devralmayı ve geliştirmeyi kabul etmemiştir (Adamson, 2002: 260). Bu durum, telekomünikasyon alanındaki tekelci yapı dışında bir takım nedenler aranması gereğini işaret etmektedir ve bu nedenler yenilik sürecini hızlandırdığı kabul edilen düzenleme rejimi, ulusal yenilik sistemi ve akademik araştırma topluluğuna verilen hükümet destekleri açısından ABD ile Avrupa ülkeleri arasındaki farklarda aranmalıdır.

## İşbirlikleri ve Direniş

1980'lerin başında Avrupa'da araştırmalar için kullanılacak bir ağın yaratılması için bazı çabalar ortaya çıkarken, Avrupa-ABD işbirliği de gündeme gelmiştir. 1982'de ilk uluslararası internet düğümü, Londra'da bir üniversitede ve Norveç'te NORSAR adındaki bir araştırma laboratuvarında kurulmuştur. Ancak bu düğümler, Arpanet'e bağlı düğümler olarak tasarlanmamıştır. Aynı yıl iki Avrupa araştırma ağı, EUNet (*European Unix Network*) ve EARN (*European Academic and Research Network*) başlatılmıştır (Mowery ve Simcoe, 2002: 1375). Sadece e-mektup ve dosya transferine izin veren bu ağlardan EARN, 1980'lerin ortalarında 500 bilgisayarın ve 19 ülkenin bağlı olduğu bir akademik ağa dönüşmüştür. EARN, IBM'in kurmuş olduğu BITNET'in Avrupa versiyonudur. Başından itibaren IBM tarafından desteklenen EARN, Avrupa hükümetleri açısından bir dizi problem yaratmıştır. Bu problemlerden birisi, özel hatlardan sınır ötesi veri akışının Avrupa hükümetlerinin telekomünikasyon yasaları tarafından engelleniyor olmasıdır. Bu kural esnetilerek EARN'nin büyümesi sağlanmıştır. Diğer taraftan özellikle Alman hükümeti EARN'e IBM'in piyasadaki egemenliğini güçlendirme stratejisinin bir parçası olabileceği şüphesiyle yaklaşmıştır. Avrupa Komisyonu tarafından da paylaşılan bu şüphe, EARN'e açık sistem standartları zorunluluğu getirilmesine neden olmuştur. Ancak bu zorunluluklar hiçbir zaman uygulamaya geçmemiştir. Bu arada Alman hükümeti ve diğer bazı hükümetler, EARN'e karşılık, kendi ulusal bilgisayar sanayilerinin ürettiği cihazları kullanarak ulusal bilim ağları oluşturmaya başlamışlardır. Avrupa Birliği düzeyinde de 1986 yılında benzer bir çaba gündeme gelmiş ve bu ulusal bilim ağlarının koordinasyonu ve veri ağları ile ilişkili AR-GE projelerinin desteklenmesi amacıyla RARE kurulmuştur. Ayrıca COSINE (*Cooperation for Open System Interconnection Networking in Europe*) adı ile RARE içinde oluşturulan bir inisiyatif tarafından da X.25 standardını temel alan bir uluslararası paket anahtarlamalı araştırma ağının yaratılması çalışmaları başlatılmıştır (Werle, 2001).

8  
Ayrıntı için bakınız  
OECD, 1995: 19.

1989'da Avrupa'da RIPE (*Reseaux IP European*) ismi ile kurulan örgütün amacı, Avrupa IP (*Internet Protocol*) ağının teknik ve yönetsel koordinasyonunu sağlamaktır. RIPE, başlangıçta TCP/IP ile çalışan EUNet ve EARN gibi akademik ağlar tarafından finanse edilmiş ve gönüllülerin çalışmaları ile işlevlerini sürdürmüştür. RIPE'in en önemli işlevleri bütün IP numaralarını tutan bir veri tabanını çalıştırmak ve Avrupa için IP numaraları tahsislerini IANA'dan aldığı yetkiyle gerçekleştirmektir. 1992'de RIPE, merkezi Amsterdam'da olan bir kuruluşa dönüşmüş ve yasal bir çerçeveye kazanmıştır. 1995'de ise yaklaşık 100 çalışanı ve 3200 üyesi olan büyük bir örgütlenmeye dönüşmüştür. Avrupa dışında, Orta Doğu, Orta Asya ve Afrika ülkelerinin IP numaralarının verilmesi yetkisi de RIPE'a aittir (RIPE, 2003).

Avrupa ülkelerinin NSFNET'e bağlanmaları ilk olarak 1988'de gerçekleşti. 1988'de Danimarka, Finlandiya, İzlanda, Norveç ve İsveç, 1989'da ise Almanya, İtalya, Hollanda ve İngiltere NSFNET'e bağlandı. 1995 yılına gelindiğinde ise Avrupa ülkelerinin tamamı artık NSFNET'e bağlı hale geldi. Diğer taraftan Tablo 1'de görüldüğü gibi bağlı ana bilgisayar sayıları son derece hızlı bir artış gösterdi.

**Tablo 1.** Bazı Avrupa Ülkelerinin NSFNET'e Bağlantı Tarihleri ve 1991-1995 Arasında Bağlı Ana Bilgisayar Sayıları<sup>8</sup>

	NSFNET'e Bağlantı Tarihi	1991	1992	1993	1994	1995
Belçika	1990 Mayıs	3	7	189	401	1875
Finlandiya	1988 Kasım	12	18	102	210	643
Fransa	1988 Temmuz	95	160	453	805	2003
Almanya	1989 Eylül	144	215	445	777	1750
İrlanda	1990 Temmuz	3	10	24	56	168
İtalya	1989 Ağustos	30	80	169	270	506
Hollanda	1989 Ocak	52	68	131	207	406
İsveç	1988 Kasım	25	37	87	164	415
İngiltere	1989 Nisan	44	128	420	730	1436

## Standartlar Mücadelesi

Bu ağlar ve inisiyatifler aracılığı ile akademik alanda yaygınlaşan TCP/IP temelli ağ uygulamalarına rağmen, Avrupa Komisyonu ve Avrupa ülkelerinin hükümetlerinin internet ve TCP/IP artan bir biçimde ticarileşene dek, internetin yaygınlaştırılması konusunda herhangi bir çabasının olmadığı Werle tarafından belirtilmektedir (2001). Bunun nedeni, ABD ile Avrupa ülkeleri arasında Drake tarafından "din savaşları" olarak tanımlanan standartlar tartışmasıdır. OSI 1984 yılında geliştirilen, TCP/IP'ye rakip olabilecek bir ağ standardıdır. Katmanlar halinde tasarlanan bu standartta her bir katman bir ya da birden fazla ağ standardını içermektedir (Egyedi, 1999). Avrupa'da sanayi, gönüllü standart geliştirme kuruluşları ve kamu kurumları tarafından oluşturulan "Açık Sistem Hareketi" tarafından desteklenen OSI, küresel ağa ayrımsız erişme vizyonununun gerçekleşmesi olarak sunulmuştur. Öte yandan Avrupa bilgisayar sanayi, hükümetler ve Avrupa Komisyonu tarafından da OSI programı Avrupalı üreticileri ABD ile rekabetten korumak için bir sanayi politikası olarak görülmüştür. Daha önce France Telecom'un kamusal veri ağını oluştururken paket anahtarlamalı teknolojiye karşı tercih ettiği X.25 standardını temel alan OSI standardı, gerek ABD internet topluluğunun OSI karşıtı tavrı, gerekse de uzunca bir süre OSI standardına göre yapılmış ürünlerin piyasaya sürülememesi nedeniyle alanı TCP/IP'ye terk etmek zorunda kalmıştır. Avrupa'da 1992 yılına dek TCP/IP'nin sadece özel ağlarda ve çoklu protokol özelliği olan EBONE (*European Network*) adı verilen ağda kullanılması bundandır. TCP/IP kullanan ilk ülkeler İskandinav ülkeleri ve Hollanda olmuştur. Sonuç olarak OSI olayı, Avrupa standart politikasının başarısızlığı anlamına gelmekte ve Avrupa'nın internet kullanım ve yayılma oranı olarak ABD'nin gerisinde kalmasının temel nedeni olarak yorumlanmaktadır (Werle, 2001).

İnternetin Avrupa ülkelerine girişinde ortaya çıkan tüm bu sorunlar, bir sonucu belirginleştirmektedir. Avrupa ülkeleri internetin girişini teknolojik olmaktan çok, sanayi politikaları ve tekno-

loji politikaları açısından stratejik bir süreç olarak algılamıştır. Bu sürecin sonunda ABD'nin uluslararası alanda kuracağı egemenliği önceden görmüş ve buna direnmek için bir takım olanaklar yaratmanın arayışına girmişlerdir. Avrupa ülkeleri ve Avrupa Komisyonu, internetin Avrupa'ya girişini geciktirmekten ziyade internet teknolojisine rakip olacak bir teknolojiyi ortaya koyabilmek için çaba harcamışlardır.

### Değerlendirme ve Sonuç

İnternetin tarihi, kökten ya da tamamlayıcı teknolojik yeniliklerin gerçekleştirilmesinde ulusal yenilik sisteminin, uzun erimli planların ve standart oluşturma süreçlerinin önemini gözler önüne sermektedir. İnternet ve *world wide web* (*world wide web* Avrupa'da geliştirilmesine rağmen), tüm dünyaya ABD'nin damgasını taşıyan bir teknolojik yenilik olarak yayılmıştır (Flanagin vd., 2000: 423). ABD'nin internet konusunda, öncelikle üniversiteler ve akademik amaçlı ağlar kurarak, Neuman'ın bir grup medya kuruluşu için yaptığı araştırmada belirttiği gibi, "ticari yatırımın karşılığı açısından son derece önemli olan potansiyel pazar genişliğini, ilgili ürünü ticarileştirmeksizin saptamaya, aynı zamanda da etkileşimli yeniliklerde potansiyel kullanıcılar açısından varolan engelleri ortadan kaldırmak için önemli olan kritik kitleyi yaratmaya" çalıştığı söylenebilir (149). Bu amaçlara erişene dek, ABD'nin kendi ulusal koşulları ve hedefleri çerçevesinde interneti, NSFNET aracılığı ile akademik alanda yaygınlaştırmayı esas alan politikalar uyguladığı, bu yolla da TCP/IP'yi internet alanında tek standart olarak yerleştirdiği görülmektedir.

Avrupa'ya internetin giriş sürecinde, standartlar konusunda ABD ile girilen rekabet son derece belirleyici olmuştur. Sonraki yıllarda internetin Avrupa'da yayılması sürecinde de etkili olan bu rekabet, Avrupa Birliği, Avrupa ülkelerinin hükümetleri ve Avrupalı bilgisayar üreticileri tarafından, ABD rekabetine karşı korunmak için sanayi politikalarının bir aracı olarak görülen OSI standardını kullanan cihaz üretiminin gecikmesi nedeniyle TCP/IP

karşısında yenilgiye uğranması ile sonuçlanmıştır. Bu başarısızlık, Avrupa ülkelerinin büyük bir bölümünde ve Avrupa Birliği düzeyinde TCP/IP standardını kullanan teknolojilerin ve dolayısıyla da internetin göz ardı edilmesine neden olmuş ve internetin yayılması için politika oluşturulması sürecinin gecikmesini de beraberinde getirmiştir (Werle, 2002).

İnternetin Avrupa'daki tarihi göstermektedir ki, Avrupa Birliği bu yeniliğin kabullenilmesi sürecinde kendi öncelikleri çerçevesinde yaygınlaştırma politikaları uygulamıştır. Ulusal ya da bölgesel önceliklerin ve hedeflerin esas alındığı bu politikaların hedefi genel olarak Avrupa Birliği'ne üye ülkelerin iletişim teknolojileri ve bilgisayar sanayisinin çıkarlarının korunması olmuştur. Bu hedefe ulaşmak için en önemli araç ise standartlar olmuştur.

Gelişmekte olan ülkeler açısından değerlendirildiğinde ise, internetin giriş sürecinin daha ziyade teknoloji ithali yoluyla olduğu ve internete ilişkin politikalar noktasında ise piyasa merkezli yaklaşım tarafından önerilen "hizmete, parası olanın piyasa koşullarında erişmesi"ni öngören bir modelin uygulandığı görülmektedir. Gelişmiş ülkelerin ürettiği enformasyon ve iletişim teknolojilerini transfer eden ülkelerde, sosyo-psikolojik olgular nedeniyle yayılmanın farklı bir görünüm kazanması şartı değildir (Atabek, 2001: 24). Ancak, yeniliği icat sürecinden başlayarak ele aldığımızda, kökten ve tamamlayıcı yenilikler bütünüdür sonucunda ortaya çıkan sistem yenilikleri olarak enformasyon ve iletişim teknolojilerinin geliştirilmesi ve yayılması açısından ülkeler arasındaki farkları yaratan dinamiklerden birisinin o yeniliğe uygun bir ulusal yenilik sistemi olduğu söylenebilir. Bu ulusal yenilik sisteminin, sistem yeniliklerinin yayılması için yenilik sürecini takip eden bir standartlaşma süreci ve bu sürece rehberlik edecek merkezi bir otorite oluşturulması gerekir. Bunun yanında, yeniliğin doğasına uygun kurumsal yeniliklerle de tamamlanması gereğini ortaya koyan internetin ileri ülkelerde gelişmesi ve yayılması süreci, aynı zamanda yayılma açısından farklılıkların nedenlerinden birisini de açığa çıkartmaktadır.

Yeni-Schumpeterciler enformasyon ve iletişim teknolojilerinin, yaygın ve yeni özellikleri ile Schumpeter'in "yaratıcı tahrip fırtınalarının" en son tayfunu olduğunu belirtmektedirler (Freeman ve Soete, 2003: 378). Enformasyon ve iletişim teknolojileri ekonominin her alanında ciddi yenilenmelere neden olurken, aynı zamanda bir tekno-ekonomik paradigma değişimini de ifade etmektedir. Günümüzde bir geçiş dönemi yaşanmaktadır; enformasyon ve iletişim teknolojileri ve bu teknolojilere uygun tekno-ekonomik paradigma tüm üretim sistemlerine yayılırken, diğer teknoloji sistemlerini de temelden bir dönüşüme uğratacaktır. Bunun anlamı, gelişmekte olan ülkeler açısından bir fırsat penceresinin ve gelişmiş ülkeleri yakalama şansının ortaya çıkmış olduğudur. Enformasyon ve iletişim teknolojileri diğer teknolojik sistemlere göre daha az sermaye gerektirdiğinden sermaye kıtlığı nedeniyle gelişmesi geciken ülkeler için uygundur. Freeman ve Soete'ye göre gelişmekte olan ülkelerin, enformasyon ve iletişim teknolojilerini değerlendirebilecek bir kapasite, uygun bir strateji ve uygulamada siyasi irade ile bir gelişme sıçraması yaşaması için uygun bir ortam söz konusudur (413-414). Ancak, gelişmekte olan ülkelerin bu fırsatı değerlendirebilmesi, internet gibi ileri bir teknolojiyi özümsemesi ve onu etkin olarak kullanabilmesi için, ulusal yenilik sisteminin kurumlarının yaratılmış olması gerekmektedir. Bu sadece ekonomik bir gereklilik değil, aynı zamanda da politik ve kültürel bir gerekliliktir (414-415). Bu noktada, ulusal yenilik sistemi kadar enformasyon ve iletişim teknolojileri paradigması açısından kamu politikaları önem kazanmaktadır.

İnternetin geliştirilmesi ve yayılması deneyimi göstermektedir ki, tarihsel dönüşümleri yaratan diğer teknolojik gelişmelerde olduğu gibi, enformasyon ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeleri hazırlayan etken de, ekonomik amaçlardan ziyade politik öncelikler çerçevesinde devletin bu alanlara yaptıkları yatırımdır. İkinci dünya savaşı öncesi, esnası ve sonrasında temel bilimlere sağlanan askeri ve ekonomik avantajlar günümüz enformasyon ve iletişim teknolojilerinin temelini oluşturmuştur (424). Bu durum açıkça göstermektedir ki, temel araştırma faaliyetlerinin desteklenme-

si, gelişmiş ülkelerde olduğu kadar başlıca sorunları teknoloji ithali, taklit, özümseme ve geliştirme olan azgelişmiş ülkelerde de son derece önemlidir. Bunun yanında, sanayi için yapılan AR-GE'ye kamu yatırımı, tüketim mallarında ve hizmetlerde yenilikler yapılması için planlamaya başvurulması, politikaların oluşturulması sürecinde salt ekonomik olmayan farklı amaçlar arasından önceliklerin belirlenmesi ve bu amaçların tüm diğer alanlara yaygınlaştırılması önemlidir (358-360). Bu nedenlerle Freeman ve arkadaşlarına göre, "tam da teknoloji ve sanayi politikalarının önemi ... anlaşıldığı sırada, ulusal politikaların sınırlarının vurgulanması ve ulusal sistemlerin geçerliliğinin de giderek sorgulanmaya başlanması tarihin bir cilvesidir" (361).

#### Kaynakça

- Adamson, Greg (2002). "Internet Futures: A Public Good or Profit Center." *Science as Culture* 11(2): 257-275.
- Atabek, Ümit (2001). *İletişim ve Teknoloji*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Baran, Paul (1964). "Some Positive Attributes of the Distributed Adaptive Message Block Networks." *On Distributed Communications*. <http://www.rand.org/publications/> (Erişim tarihi: 12.07.2003).
- Castells, Manuel (2005). *Enformasyon Çağı: Ekonomi, Toplum ve Kültür - Ağ Toplumunun Yükselişi*. Çev., Ebru Kılıç. İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları.
- Egyedi, Tineke M. (1999). *Tension Between Standardisation and Flexibility Revisited: A Critique*. <http://www.tbm.tudelft.nl/webstaf/tineke/SITTEgyedi.pdf> (Erişim tarihi: 23.10.2003).
- Flanagin, Andrew J., vd. (2000). "The Technical Code of the Internet/World Wide Web." *Critical Studies in Media Communication* 17(4): 409-428.
- Freeman, Christopher (1992). *The Economics of Hope*. London: Pinter Publishers.
- Freeman, Chris ve Luc Soete (2003). *Yenilik İktisadi*. Çev., Ergun Türkcan. Ankara: TÜBİTAK Yayınları.
- Hobsbawm, Eric (1999). *Tarih Üzerine*. Çev., Osman Akınhay. Ankara: Bilim Sanat Yayınları.
- ITU (2005). *Corrigendum to World Telecommunications Indicator, 2004/2005*. <http://www.itu.int/pub/D-IND-WTI-2004/en> (Erişim tarihi: 18.12.2005).
- Internetworldstats (2006). *Internet Usage Statistics - The Big Picture*. <http://www.internetworldstats.com/stats.htm> (Erişim tarihi: 23.01.2006).
- Kahn, Robert E. (1994). "The Role of Government in the Evolution of the Internet." *Revolution in the U.S. Information Structure*. USA: National Academy of Sciences. <http://www.nap.edu/readingroom/books/newpath/notice.html> (Erişim tarihi: 25.03.2003).

- Lyytinen, Kalle ve John L. King (2002). "Editorial: Around the Cradle of the Wireless Revolution: The Emergence and Evolution of Cellular Telephony." *Telecommunications Policy* 26(3-4): 97-100.
- Mahler, Alwin ve M. Everett Rogers (1999). "The Diffusion of Interactive Communication Innovations and Critical Mass: The Adoption of Telecommunications Services by German Banks." *Telecommunications Policy* 23(10-11): 719-740.
- Mowery, David C. ve Timothy Simcoe (2002). "Is the Internet a US Invention? An Economic and Technological History of Computer Networking." *Research Policy* 31(4): 1369-1387.
- Mueller, Milton (1995). "Why Communications Policy Is Passing 'Mass Communication' by: Political Economy as the Missing Link." *Critical Studies in Mass Communication* 12(4): 459-473.
- Neuman, W. Russel (1991). *The Future of Mass Audience*. New York: Cambridge University Press.
- OECD (1995). *Communications Outlook 1995*. France: OECD.
- OECD (1996). "Information Infrastructure Convergence and Pricing: The Internet." OCDE/GD(96)73.
- OECD (1997). "Internet Domain Names: Allocation Policies." OCDE/GD(97)207.
- Rai, Arun, vd. (1998). "How to Anticipate the Internet's Global Diffusion." *Communications of the ACM* 41(10): 97-106.
- RIPE (2003). *About RIPE NCC*. <http://www.ripe.net/ripence/about/> (Erişim tarihi: 26.09.2003).
- Roberts, Lawrence G. (2000). "Packet Switching or Optical Switching." *IEEE Internet Computing* 4(1): 50-51.
- Werle, Raymund (2001). "Internet@Europe: Overcoming Institutional Fragmentation and Policy Failure." *European Integration Online Papers* (EIoP) 5(7). <http://eiop.or.at/eiop/texte/2001-007a.htm> (Erişim tarihi: 22.07.2004).
- Werle, Raymund (2002). "Lessons Learnt from the Internet. Hands off, Hands on, or What Role of Public Policy in Europe?" *Druzboslovne Razprave* (Journal of Social Science Studies) XVIII(40): 63-82. [http://www.mpi-fgkoeln.mpg.de/internet/Text.III\\_8.pdf](http://www.mpi-fgkoeln.mpg.de/internet/Text.III_8.pdf) (Erişim tarihi: 14.03.2003).
- Zakon, Robert H'obbes' (2003). *Hobbes' Internet Timeline*. <http://www.zakon.org/robert/internet/timeline/> (Erişim tarihi: 12.08.2003).

# İletişim Alanında Yöndeşme Eğilimleri

## Teknoloji, Pazar ve Düzenleme

### Özet:

Yöndeşme, son on yıl içinde medya endüstrisinde süregelen değişimlerin tanımlanmasında sıkça kullanılan bir kavramdır. Çalışmanın genel yaklaşımı itibarıyla yöndeşmenin, yalnızca içeriğin üretim, dağıtım ve tüketiminde yeni yollar sunan teknolojik bir olgu olmadığı, aynı zamanda medya ekonomisiyle ve düzenleyici yapılarla yakın ilişki içinde olduğu savunulmaktadır. Bu bağlamda, yeni eğilimlere ilişkin genel bir çerçeve çizmenin ötesinde yöndeşmenin teknoloji, pazar ve düzenleme ekseninde yarattığı sorun alanlarına odaklanılmaktadır. İlk bölümde, her tür enformasyonu yöndeştiren ve içeriğin farklı şebekeler üzerinden iletimine izin veren iletişim teknolojileri temel alınmıştır. İkinci bölüm, ekonomik yöndeşme, küresel medya endüstrisi ve kamu hizmeti yayıncılığının gerileyişi gibi konulara odaklanmaktadır. Son bölümde ise düzenleyici yöndeşme, varolan düzenleyici yapıların ve politikaların sorgulanması bağlamında tartışılmıştır.

**Anahtar sözcükler:** yöndeşme, yeni iletişim teknolojileri, küresel medya endüstrisi, mülkiyet yoğunlaşması, düzenleme.

### *Convergence Trends in the Field of Communication: Technology, Market and the Regulation*

### Abstract:

The concept of convergence has been frequently used for defining the continual changes in the media industries in recent years. The basic approach of the study is that convergence is not only a technological fact which serves new ways of producing, distributing and consuming of content but also closely linked to media economics and regulatory structures. In this context, beyond drawing a general framework for the new tendencies, the study focuses on the problematic fields which caused by the convergence in the levels of technology, market and the regulation. The first part of the study is about developments in the communications technologies which have led to a convergence at the all forms of information and permitted to transmit across all types of networks. The second part focuses on economic convergence and other related issues such as the communications deregulation, global media industry and the regression of public service broadcasting. In the final part, regulatory convergence is argued in the context of questioning the existing regulatory structures and policies.

**Keywords:** convergence, new communication technologies, global media industry, concentration of ownership, regulation.

Oğuzhan Taş  
Ankara Üniversitesi  
İletişim Fakültesi