

**E-DÖNÜŞÜM TÜRKİYE**  
**KDEP-2004**  
**3 NUMARALI EYLEM**  
**RAPORU**

**İnternet Altyapısı ve Kullanımı ile Geniş Bant Erişimini de  
İçerecek Şekilde Ülke Geneline Yaygınlaştırılması Yönünde  
Alınması Gereken Tedbirler**

**Mart 2005**

## İÇİNDEKİLER

<b>1- GİRİŞ .....</b>	<b>3</b>
<b>2- BİLGİ TOPLUMU VE BİLGİ EKONOMİSİ .....</b>	<b>4</b>
2.1- BİLGİ TOPLUMU.....	4
2.2- BİLGİ EKONOMİSİ .....	6
<b>3- E-DEVLET .....</b>	<b>8</b>
<b>4- POLİTİKA ÖNERİLERİ.....</b>	<b>9</b>
<b>5- GENİŞ BANT İLETİŞİM AĞI'NIN KURULMASI .....</b>	<b>15</b>
5.1- GENİŞ BANT TEKNOLOJİLERİ .....	16
5.1.1- xDSL(Dijital Abone Hattı).....	17
5.1.2- Kablo İnternet .....	18
5.1.3- Fiber Optik Döngüleri .....	19
5.1.4- Güç Hattı Üzerinden İletişim (Power Line Communication - PLC).....	20
5.1.5- Geniş Bant Telsiz Erişim (Broadband Wireless Access).....	20
5.1.6- Telsiz LAN veya Wi-Fi.....	21
5.1.7- UMTS / 3G .....	22
5.1.8- Çift Yönlü Uydu.....	23
5.1.9- Interaktif Dijital TV.....	24
5.2- GENİŞBANT KUVVETLENDİRİCİLER.....	25
5.3- GENİŞBANT MODÜLASYON VE ÇOKLAMA TEKNİKLERİ .....	26
5.4- GENİŞBANT AĞ YAPILARI .....	26
5.5- OPTİK ANAHTARLAMA, OPTO-ELEKTRONİK ÇOKLAMA, FİBEROPTİK UÇ BİRİMLERİ VE BAĞLAMA ELEMENLARI.....	27
<b>6- SONUÇ.....</b>	<b>28</b>
<b>7- KAYNAKLAR .....</b>	<b>29</b>

## 1- Giriş

Bu rapor; Ulaştırma Bakanlığı Koordinasyonunda olan Teknik Altyapı ve Bilgi Güvenliği Çalışma Grubunun sorumluluğundaki 2004 Yılı Kısa Dönem Eylem Planı (KDEP) 3 numaralı eylemin gerçekleştirilmesi amacıyla hazırlanmıştır. Söz konusu eylemin kapsamı dahilinde, internet altyapısının ve kullanımının, geniş bant erişimini de içerecek şekilde ülke genelinde yaygınlaştırılmasına yönelik olarak alınması gereken tedbirler konusu değerlendirilmektedir.

Avrupa Birliği 2000 yılında gelecek on yılda "Dünyadaki en rekabetçi ve dinamik bilgi tabanlı ekonomisini yapmak" gibi çok iddialı bir hedef belirlemiştir. Daha sonra, Avrupa'daki her vatandaşın, her okulun, her şirketin, her hükümetin ve yönetimin en kısa zamanda internete bağlanabilmelerinin gerekliliğine işaret eden e-Avrupa girişiminin hayata geçirilmesine yönelik olarak "e-Avrupa 2002 Eylem Planı" kabul edilmiştir.

E-Avrupa+ 2003 eylem planı ise e-Avrupa 2002 programındaki ana amaç ve hedefi içermekle beraber aday ülkeler "Herkes için uygun fiyatlı iletişim hizmetlerinin sağlanması" ve "Bilgi toplumu ile ilgili müktesebata uyum ve uygulama" alt başlıklarını içeren "Bilgi Toplumunun Temel Yapı Taşlarının Oluşturulması" başlıklı yeni amaç da içermiştir. AB'ye katılmak isteyen ülkemiz de bu eylemleri benimseyerek e-Avrupa+ eylem planına dahil olmuş ve eylemlerin gereklerini yerine getirmek için gereken çalışmaları başlatmıştır.

Raporda; kolay erişilebilir, daha ucuz, daha hızlı, sürekli ve güvenli internet olanağının sağlanması amacıyla yapılacak düzenlemeler ve alınacak diğer tedbirlerin belirlenmesine yönelik olarak politika belirleme çalışmaları yapılmıştır.

Raporun ikinci bölümde, söz konusu eylemin kapsamında sunulan öneriler ile bilgi toplumuna geçişi kolaylaştıracak tedbirleri kapsamı nedeni ile bilgi toplumu ve ihtiyaçları üzerinde durulmuştur. Benzer konularda önceden yapılmış çalışmalar incelenerek kısmen veya tamamen rapora aktarılmıştır. Üçüncü bölümde bilgi ekonomisi, dördüncü bölümde E-Devlet konuları incelenmiş ve beşinci bölümde konu hakkında politika önerilerine yer verilmiştir. Altıncı bölümde ise geniş bant ağının kurulması ve teknolojilerin geliştirilmesi konuları, TÜBİTAK tarafından koordine edilen Vizyon 2023 projesi kapsamında hazırlanan "Bilgi ve İletişim Teknolojileri Stratejisi"ne uygun olarak ele alınmıştır.

## 2- Bilgi Toplumu ve Bilgi Ekonomisi

İnternet altyapısının ve kullanımının, geniş bant erişimini de içerecek şekilde ülke genelinde yaygınlaştırılmasına yönelik olarak alınması gereken tedbirleri araştırmayı ortaya çıkaran temel gereksinimin "bilgi toplumuna dönüşüm" olduğu bilinmektedir. Ülkemizde kamu ve sivil toplum örgütleri tarafından hazırlanan "bilgi toplumu olma yönündeki stratejiler ve çalışmalar" bu çalışmaya da kaynaklık ettiğinden, burada detaylı olarak tekrarlanmayacaktır. Ancak bu raporda özellikle ucuz, kolay erişilebilir, kolay kullanılabilir ve geniş bantlı internet erişiminin bilgi toplumu ve bilgi ekonomisine etkileri tartışılacaktır.

### 2.1- Bilgi Toplumu

İçinde bulunduğumuz yüzyılın ikinci yarısında bilgisayar ve iletişim teknolojilerinin geliştirilip bütünleştirilmesi ile sonuçlarının kestirilmesi çok güç etkiler doğuran bir dönem başlamıştır. Söz konusu dönem, farklı sosyal bilimciler tarafından "Postmodern Dönem", "Sanayi Sonrası Toplum", "Bilgi Toplumu", "Kapitalist Ötesi Toplum", "Teknokratik Çağ" veya "Bilişim Toplumu" gibi oldukça fazla isimle anılmaktadır.

Bu kavramlardan; Daniel Bell tarafından 1970'lerde gelmekte olan toplumu tanımlamak için kullanılan "Sanayi Sonrası Toplum" ve Japon araştırmacılar ve özellikle Y. Masuda tarafından kullanılan "Enformasyon Toplumu" yeni oluşan toplumun tanımlanmasında son zamanlarda daha fazla kabul görmüştür. Kavramların çeşitliliğine karşın, içeriklerinin daha çok ayrıntıya dönük olması, özde bu yaklaşımların büyük benzerliklere sahip olduklarını göstermektedir. Son yıllarda ise, özellikle bilişim ve iletişim teknolojilerindeki çarpıcı ilerlemeler ve süratli yayılma eğilimi sonucunda günümüz ekonomisi "dijital ekonomi" olarak adlandırılmıştır.

Bilgi toplumu terimini, haberleşme toplumundan ayrı düşünmek gerekmektedir. UNESCO tarafından yürütülen "Information for All" isimli program İngiltere Ulusal Komisyonu tarafından "information society", yani haber alma toplumunun pek çok yerde kendi içinde varılacak hedefmiş gibi belirtildiğini, aslında hedefin herkesin ulaşabileceği "bilgi (knowledge) toplumları" yaratılması olması gerekliliğini vurgulamaktadır.

Gelinen aşamayla ilgili olarak, bazı düşünürler 'bilginin yönlendirdiği ekonomi' (knowledge-driven economy) demenin daha doğru olacağını ileri sürmektedir. Bunun gerekçesi; tarihsel olarak bakıldığında, bütün ekonomilerin bilgiye dayalı olduğu, günümüzdeki farkın ise bilginin ekonominin dinamizmine yaptığı katkıda ve bu katkının büyüklüğünde olduğudur. Bilginin bu yönlendiriciliğinin, yalnızca parlak birkaç sanayi dalıyla sınırlı olmayıp yüksek ya da düşük teknoloji olsun, bütün sanayiler için geçerli olduğu belirtilmektedir.

Çağımızdaki ekonominin bileşenleri olarak klasik üretim faktörleri yerine esas güç olarak bilgi ele alınmakta; bilgiyi yaratmanın varolan bilgiyi yorumlamaktan daha öte bir anlayış olduğu belirtilmektedir. Yaratılan ve uygulanan yeni bilginin kaynağı olarak ise birey öne çıkarılmaktadır. Çağın en önemli özelliği büyük miktarlarda ses, yazı, görüntü, hareketli obje vs.'den oluşan bilginin son derece hızlı, ucuz ve güvenilir bir şekilde alıcılara ulaştığı dijital bir ortamdır. Böylece, ekonomilerin ve işletmelerin yapılanması ve üretim ilişkilerinde merkezden uzaklaşma (decentralization) ve farklı örgütlenmeler ortaya çıkmaktadır.

## 2.2- Bilgi Ekonomisi

Bilginin kesintisiz, hızlı ve uluslararası ölçekte entegre ağlar üzerinde dolaşımı ve paylaşımının ekonomik değer yaratması üzerine kurulu bir dünyada yaşıyoruz. Bir ülke bu küresel ağ içinde ne kadar değer, yani bilgi yaratır ve bu bilgiyi ağın geri kalanıyla ne kadar eşzamanlı ve uyumlu bir biçimde paylaşırsa, o kadar rekabet avantajına sahip olmaktadır.

Bilginin dolaşımı ve paylaşımının insani ve ekonomik kalkınmanın, dolayısıyla da küresel rekabet avantajının temel dinamiği haline gelmesi yeni bir olgunun doğmasına neden olmaktadır. Bu olgu "bilgi ekonomisi" kavramıyla konumlanmaktadır. Bilgi ekonomisi, hem mevcut sosyo-ekonomik eğilimlerin bir ürünü, hem de bir ulusal politika seçimi, politik bir hedef ya da vizyon olarak tanımlanmaktadır.

Genellikle ekonomide ileri teknoloji ve özellikle de bilgi teknolojileri kullanımıyla karıştırılan, oysa bunun ötesinde, tüm sosyo-ekonomik süreçlerde bilginin yarattığı değeri karakterize eden bilgi ekonomisinin, üzerinde hemen hemen uzlaşmış dört temel direği bulunmaktadır:

1- Yerel ve küresel bilginin ekonominin tüm sektörlerinde yaygın ve etkili kullanımını özendiren, girişimciliği teşvik eden, bilgi devriminin yarattığı ekonomik ve sosyal dönüşümlere izin veren ve onları destekleyen uygun bir ekonomik dürtünün ve kurumsal rejimin yaratılması ve bilgi toplumunun hukuksal altyapısının oluşturulması;

2- Kaliteli eğitim ve yaşam boyu öğrenimin herkesin erişimine açık olduğu, yetenekli, esnek ve yaratıcı insanlardan oluşan bir toplumun yaratılması;

3- Toplumun tüm kesimlerinin erişimine açık, etkili ve rekabetçi bilgi ve iletişim hizmet ve araçlarının oluşturulmasını sağlayan, dinamik bir bilişim altyapısının, tam rekabete açık ve yenilikçi bir bilişim sektörünün kurulması;

4- Hızla büyüyen küresel bilgi stokuna katkıda bulunan, bu stoku yerel ihtiyaçlara uyarlayan, yeni ürünler, hizmetler ve yeni iş yapış tarzlarının yaratılmasında kullanan şirketleri, bilim ve araştırma merkezlerini, üniversiteleri, düşünsel üretim odaklarını ve

toplumun tüm örgütlü kesimlerini kapsayacak bir biçimde inovasyon ve girişimciliğin desteklendiği etkili bir ulusal inovasyon sisteminin ve iş ortamının yaratılması.

Bilgi ekonomisini oluşturan bu dört temel direğin yanı sıra beşinci unsur olarak, bir ucunda bilgi toplumu ve bilgi ekonomisini hedefleyen bir "ulusal irade"nin oluşumunu tetikleyecek siyasal iradenin, diğer ucunda ise toplumun tabanında aşamalı olarak yaratılacak ve bilgi toplumunun dinamiklerini oluşturacak olan "kültür"ün yer aldığı bir eksenin de bulunduğu bilinmektedir.

Günümüzde bilgi ekonomisini kurmak isteyen bir ülke üç zor görevle karşı karşıya bulunmaktadır:

1- Bilgi-temelli ekonomiyi kurmak ve kalıcı kılmak için tutarlı, çok yönlü bir ulusal strateji geliştirilmeli. Böyle bir stratejinin anahtar unsuru ise, değişime ve bilgi paylaşımına açık bir kavramsal çerçevenin ve yönetsel modelin geliştirilmesidir.

2- Özel sektör, eğitimciler, bilim adamları, inovasyon geliştiriciler, sivil toplum, medya ve diğer kesimler dahil olmak üzere toplumun tüm kesimlerini kapsayan ve etkin katkılarını sağlayan bir strateji geliştirilmeli ve uygulanmalıdır.

3- Bilgi temelli ekonomiye geçişte başarının, ekonominin anahtar sektörlerinin işbirliğine, koordinasyonuna ve dengeli gelişimine bağlı olduğu göz önünde tutularak, ağ yapılanmasına ve bilgi dolaşımına uygun bir altyapıyı kapsayan koşullar sağlanmalıdır.

Kısacası, bilgi ekonomisinde daha çok ve daha kaliteli bilginin özgürce ve hızlı bir şekilde paylaşılmasının sağlanması büyük önem arz etmektedir.

### 3- E-Devlet

E-devlet altyapısının kurulmasında kamu kurum ve kuruluşlarının bilgi toplumu hizmetlerinde gereksinim duyduğu bilişim altyapısını kurmak, kurdurtmak, çalıştırmak ve eş güdümlenmek, e-devlet projesinin başarısı açısından en kritik noktadır. Bu nedenle ülkemizde E-Devlet Eylem planı koordinasyonunun Devlet Planlama Teşkilatı tarafından yapılması ve kamuda elektronik sertifika kullanımı için "Kamu Sertifikasyon Makamı'nın" TÜBİTAK'ın koordinatörlüğünde gerçekleştiriliyor olması başarı için atılmış çok önemli ilk adımlardır. Elektronik sertifikalar, kamu bilişim yatırımlarının yalnızca küçük bir bölümünü oluşturduğundan, bu koordinasyonun kamu bilişim yatırımlarının tamamını sağlayacak şekilde genişletilmesi gerekmektedir. Devletin e-devlet altyapısını kurarken de mevcut dağınıklığı giderecek, diğer bilişim yatırımlarını düzenleyecek ve standartlar getirecek bir yapılanma içinde olması gerektiği düşünülmektedir. Altyapı kurulması koordinasyonu da yine kamu bünyesinde yeni bir yapılanmanın desteğiyle gerçekleştirilmelidir. Kamu kesiminde e-devlet altyapısı kendine özgü yeni bir master plan yaklaşımıyla eş güdümlenmek durumundadır.

E-devlet projelerini koordine edecek yeni yapının kamunun bünyesinde kalması, dış kaynaklara verilmemesi kritik önemdedir. Uzmanlığı ve iş alanı bilişim teknolojileri olan bir birim kamuda bu işlevi yerine getirmelidir. Bu sayede ölçek ekonomisinden de yararlanılmış olunacaktır. Ülkemizde ve dünyada başarılı bir çok holding, özel şirket ya da bankalar bilişim sistemlerini ve altyapısını, tamamen dış kaynaklara ihale etmek yerine, kendi bünyelerinde kurdukları, konusunda uzman birimlere kurdurmakta ve işletmektedir. Devletin bünyesinde bulunan ve üretilen bilgiler de en az ticari bilgiler kadar gizlilik ve güvenliği hak etmektedir.

E-devlet ve e-devlet'in gerçekleşmesi için gereken altyapıların kurulması ve işletilmesi, istihdam, kültür, hukuk, eğitim gibi farklı alanları etkilemektedir. Bu nedenle, ayrı alanlarda ilgili çevrelerin, bakanlıkların ve kurumların politikaları ve konumlanışları arasındaki eşgüdüm ve işbirliğinin sağlanması, başarı için ön koşuldur. E-Dönüşüm Türkiye projesi ve İcra Kurulu bu nedenle kritik bir işlevi yerine getirmektedir.



#### 4- Politika Önerileri

İnternetin yaygınlığı erişim giderlerinin düşürülmesine veya ülke insanının bu hizmeti rahat alabilecek ekonomik refaha ulaşması ile mümkün olduğu bilinmektedir. Ekonomik refahın ve vatandaşın alım gücünün artırılması gibi konular hükümetlerimizin halihazırdaki iktisadi programları ile çözüm aradıkları konular olması nedeni ile bu rapor kapsamında incelenmemiştir.

Bilgi toplumu olmanın en önemli unsuru olan bilgiye erişimin sağlanabilmesi için vatandaşın bugünkü mevcut alım gücü ile erişim olanaklarına nasıl daha ucuz ve kolay ulaşabilecekleri bu raporun ana konusunu oluşturmaktadır.

Ucuz ve yaygın internet kullanım olanakların yaratılmasının en önemli faktörlerinin söz konusu erişim ve internet hizmetlerinin oluşturulmasındaki maliyetlerinin düşürülmesi ve internet kullanımının bir ihtiyaç haline getirilmesi olduğu bilinmelidir. Bu nedenle ucuz erişimin, ucuz üretim ile sağlanması için gerekli iktisadi ve politik önlemlerin alınması gereklidir. Bu gereksinim yerli üretimi güçlendirmekten, e-devlet projelerinde daha planlı ve programlı olarak tüm kamuyu göz önünde tutacak çözümler üretilmesi, tekrarlı yatırımların önüne geçilmesi gibi önlemleri kapsayacak bir dizi politika ile mümkün olacaktır.

Benzer şekilde, internetin yaygınlaştırılması, internet ile kullanıcı arasındaki ilişkiyi artıracak ihtiyaçların ve çözümlerin oluşturulması ile mümkün olacaktır. Özellikle bankacılık sistemine benzer uygulamaların kamuda yaygınlaştırılması vatandaşın interneti kullanmasını artırıcı nedenleri oluşturacaktır.

Yukarıda belirtilen ana konular kapsamında aşağıda kamunun bilgi toplumu yönünde tasarruf sağlayıcı, planlı ve programlı politikalar ile ekonomik çözümler önermesini sağlayacak politika önerileri sıralanmıştır. Bu öneriler üretilen bilgi, üretilen erişim imkanı, üretilen içerik, üretilen sistem altyapılarının planlı ve daha ekonomik olmasını sağlayacaktır. Bu da sunulacak erişim ve internet hizmetlerinin ucuzlamasına neden olacaktır. Ucuzlama ve vatandaşların internet üzerinden iş yapabilir bir hale gelmesi ülkemizdeki internet kullanımını yaygınlaştıracaktır.

Grup çalışmaları sonucunda oluşan öneriler aşağıda sıralanmıştır. Bu öneriler internetin yaygın kullanılması için özellikle kamuya düşen görevleri sıralamaktadır. Yaygın bir internetin oluşması için; Türkçe içeriğin oluşturulması, web sitelerinin kolay kullanımının sağlanması ve internet kullanımının geleneksel iş takibinde kullanılmasından doğacak faydanın bilinmesi gerekir.

- Tüm kamu kurum ve kuruluşlarınca bilişim altyapısıyla ilgili uyulması zorunlu kuralları ve standartları oluşturmak.

- Kamu hizmetlerinin verimliliğini, kalitesini arttıracak, parasal tasarruf sağlayacak bilgi toplumu hizmetleri projelerini oluşturmak, olabilirlik raporlarını hazırlamak/hazırlatmak, projeleri uygulamak ve/veya uygulatmak.

- Kamuda daha önceden başlamış olan bilgi toplumu hizmetleri projelerinin başarıyla tamamlanabilmesi amacıyla, söz konusu projeleri denetlemek ve izlemek ve eşgüdümünü yapmak.

- Bilgi Toplumu Hizmetlerinin yaygınlaştırılmasında yerel üreticilerin yeteneklerini artırmak ve yeni firmaların bilişim sektörüne girmesini özendirerek, sektörün küresel rekabet gücünü artırmaya yönelik çalışmalarda bulunmak.

- Bilgi Toplumu Hizmetleri gereksinimini sağlamak için kamuda yürütülen veri toplama, işleme, depolama, veri tabanları oluşturma çalışmalarında eşgüdümü sağlamak, standartları belirlemek, danışmanlıkta bulunmak, olabilirlik ve uygulama çalışmalarını yapmak ve/veya desteklemek, bu kapsamda yeni projeler oluşturmak.

- Tüm bu çalışmalarda, satın alma süreçlerinin yerel firmaları engelleyici biçimde oluşmamasını sağlamak, bilgi toplumu hizmetlerini geliştirebilecek yerel üreticilere altyapı, uygulama, geliştirme ve dışsatım öncesi desteği sağlamak.

- Bilgi toplumu ve bilişim teknolojileri konusunda toplumda farkındalık ve bilincin geliştirilmesi yönünde çalışmalarda bulunmak.

- Kamu kesimi başta olmak üzere toplumun her kesim için eğitim içeriği hazırlamak, hazırlatmak, sertifika ve meslek içi eğitim programları düzenlenmek ve/veya düzenlemek; bu eğitim içeriklerini tüm yurttaşların erişimine açmak.

- Avrupa Birliği'nin "Bilgi Toplumu"na yönelik oluşturduğu politika ve yapılanmalarla işbirliğini geliştirmek, Türkiye'nin AB'ye giriş sürecinde, Kanunun amaç ve kapsamı çerçevesinde bu konuda eşgüdümü sağlamak.

- Uluslararası kuruluşlardan ve firmalardan Türkiye'ye parasal kaynakların aktarılmasını sağlamak. Bilgi toplumu olma yönünde uygulama sağlayacak uluslararası hibeleri takip etmek ve ülkeye getirmek.

- Bilgi toplumu olanaklarının ve fırsatlarının ülke sathında her vatandaşın erişimine sunulması ve söz konusu olanak ve fırsatların yaygınlığının en üst düzeye çıkarılmasını sağlamak.

- Ulusal düzeyde bilgi toplumu politikaları önerileri ve ana planları geliştirmek ve güncellemek.

- Uluslararası ve ulusal düzeyde bilgi toplumu, bilişim, bilgi toplumu hizmetleri konusundaki gelişmeleri yakından izlemek, bunları kamuoyuna açıklamak.

- Balkanlar, Orta Asya, Karedeniz, Orta Doğu ve Akdeniz coğrafyasında bilgi toplumu hizmetlerine ilişkin Türkiye'nin politikalarını katılımcı yöntemlerle önermek, güncellemek, ve uygulama bazında işbirliği yoluyla öncülük yapmak.

- Devlet İstatistik Enstitüsü'nün 2004 yılında gerçekleştirdiği hane halkı araştırması sonuçlarına göre, geleceğin iletişim/telekomünikasyon altyapısına erişim için önemli ölçü olan bilgisayar sahipliğinin toplum içinde dağılımı dengesizdir. Geleceğin "bilgi toplumunun" geniş kesimleri dışlamaması ve internetin toplumun tüm kesimlerine yayılabilmesi için alım gücünü yükseltecek uygun ekonomi ve toplum politikalarının seçilmesi hükümetlerin önceliğini oluşturmalıdır.

- Ayrıca yaygın/adil erişim kavramı iletişim ile ilgili tüm yasal düzenlemelere konmalıdır. İnternetin yaygınlaşması için kütüphanelerde, postanelerde ve okullarda kamuya açık iletişim merkezi, toplumsal dışlanmışlığı engelleyecek mekanizma olarak yürütülmelidir.

- Toplumda ve devlet kurumlarında varolan teknolojilerin kullanım kapasitesi ve yeteneği yüksek değildir. Bu alanda var olan teknolojilerin kullanımının etkinliğinin sağlanması için bilgilendirme ve eğitim çalışmaları hem kamu hem de özel kesimin gündeminde olmalıdır.

- Kent nüfusunun kurulacak altyapıyı kullanması, kendi beklentilerini karşılamaya yönelik içerikler ve hizmetler sunulduğu takdirde mümkün olacaktır. Bu bağlamda ele alınması gereken bir başka kesimi de özürli vatandaşlar oluşturmaktadır. Bu kesim gelişmiş ülkelerde de bilgi ve hizmetlere erişim konusunda problemlerle karşılaşmaktadırlar. Özürli vatandaşlarımızın kullanabileceği web siteleri hazırlanmalıdır.

- Evrensel hizmet, bilimsel/teknolojik ar-ge ve pilot proje benzeri uygulamalar için tek bir fon oluşturulmalıdır. Bu fon ülkemizdeki bilgi teknolojileri ihtiyaçlarının yerli üreticiler tarafından karşılanması için kullanılmalıdır.

- Kullanım başına para ödenen "internet café" türü işletmelerin belli bir standarda (donanım, kalite ve hizmet türleri gibi) ve altyapıya kavuşturulması için düzenlemeler yapılmalıdır.

- Telekomünikasyon politikasının temel hedeflerinden bir tanesi de genel sosyo-ekonomik yararın ve ülkenin rekabet gücünün maksimize edilmesidir. Bütün gelişmiş ülkeler, sanayi politikaları yoluyla, iletişim/telekomünikasyon ve e-devlet stratejilerini, kendi ülkelerinin bilişim teçhizat; hizmet ve içerik üreticilerinin dünya çapındaki rekabetinde öne geçmesi için kullanmaktadırlar. Türkiye'nin de en azından donanım ve yazılım sektörleri açısından bu tür politikaları uygulaması gerekmektedir.

- Devlet içerik geliştirmek ve geliştirilen içeriği ulusal bilgi alt yapısı aracılığıyla vatandaşlara sunmakla kendini yükümlü saymalıdır. Devletin içerik geliştirme konusundaki

sorumlu ve duyarlı yaklaşımı vatandaşların verdikleri vergilerle üretilen bilgilere (örneğin, Resmî Gazete'nin elektronik kopyasına) ücretsiz erişimi de mümkün kılmalıdır. Ülkemizdeki tüm okulların internete bağlanması tek başına yeterli değildir. Müfredatın sayısallaştırılarak kullanımının yaygınlaştırılması ve kolaylaştırılması gerekmektedir.

- Halk kütüphaneleri yaşam boyu eğitim merkezleri haline dönüştürülerek vatandaşların bilgi otoyoluna çıkmak için "rampa" görevini üstlenmelidir.

- Bilgi teknolojisi olanaklarının toplumda olabildiğince eşit bir biçimde dağılmasına özen gösterilmeli, "bilgi zengini" ve "bilgi yoksulu" kesimlerin oluşması engellenmeli ve "dijital uçurum" yaratılmamalıdır. Bu bakımdan düşük gelirli kesimlerin okullar, kütüphaneler ve ucuz tarifeli bağlantılar yoluyla internet'e erişimleri sağlanmalıdır.

- Ulusal enformasyon ağının kamuya açık kesiminde güvenliğinin sağlanması için kamu kesimi için zorunlu, özel kesim ve yurttaşlar için gönüllülük ilkesine dayalı uygulamalar yaygınlaştırılmalıdır.

- Uluslararası yazılım geliştiricilerinin ülkemizde pazarladıkları ürünlerde Türkçe desteği (karakter, komut, doküman vb.) şart koşulmalı ve Türkçe'nin uluslararası yazılım dili standartları arasına girmesi sağlanmalıdır. Yaygın olarak kullanılan genel amaçlı yazılım ürünleri ve diğer uluslararası yazılımlar Türkçe'ye çevrilmeli, Türkçe içerik geliştirilmelidir.

- Almanya başta olmak üzere Avrupa'da bir çok devlet açık kaynak kodlu yazılımları tercih etmişlerdir. AB standartlarında ve dünya bilgi toplumu zirvesi taslak kararlarında açık kaynak kodlu yazılımların kullanılması tavsiye edilmektedir. E-devlet projelerinde kullanılan ve kullanılacak olan yazılımların özellikle kapalı kaynak kodu kullanan bir yazılımla olmaması gerekmektedir.

- TSE, Uluslararası Yazılım Standartlarını, Türk Standartlarına kazandırmalıdır. Yazılım pazarında Türkiye, Doğu-Batı arasında köprü görevini üstlenmelidir. Batıda geliştirilen yazılımlar için Avrasya pazarına destek hizmeti sunacak ülke olunması hedeflenmelidir.

- Avrasya pazarına destek vermek üzere yerelleştirme ve ara üretim mekanizmaları kurulmalıdır.
- Uluslararası bilişim sektörü firmalarının Türkiye’de elde ettikleri gelirlerin belli bir oranı kadar Türkiye’de yatırım yapmaları için düzenlemeler yapılmalıdır.
- İstihdam politikalarında da belirleyici olacak bilişim hizmetlerine yönelik ara kademe insan gücü yetiştirilmesi (eğitim) için düzenlemeler yapılmalı ve eğitim alt yapısı oluşturulmalıdır.
- Bilgi teknolojisi ürünlerinin verimli kullanılması için destek/bakım hizmetleri zorunlu kılınmalıdır.
- Mevcut kamu hizmetleri ve bilgileri; vatandaşlar, iş dünyası ve uluslararası müşterilerin ihtiyaçlarına göre yeniden düzenlenmelidir.
- Elektronik ihale ve e-hizmet tedariki (kamu satışlarında ihale detayları, tedariki temini, vb. Örn: Brezilya) sağlanmalıdır.
- Yargısal süreçlerin takibi (Örn :Brezilya) internet üzerinden yapılabilmelidir.
- İlköğretim ve Lise dereceli okullara kayıt internetten yapılabilmelidir.
- Elektronik ve sosyal göstergelere, nüfus verilerine erişim sağlanmalıdır.
- Uzaktan öğrenim programları yaygınlaştırılmalıdır.
- Gelir vergisi beyanı ve ödemeleri internet üzerinden yapılabilmelidir.
- e-Seçim (Brezilya–2002 yılında 114 milyon seçmen 390.000 oy sandığında oy kullanmıştır.) altyapısı kurulmalıdır.
- Okullar arası bir ağ kurulmalı ve her okulun bu ağa bağlanması sağlanmalıdır.
- Kütüphanelerin ve sivil toplum merkezlerinin internete bağlantısı sağlanmalıdır.

- Belediyeler Elektronik Ağı kurulmalıdır.

- Belediyeler internet altyapısının gelişmesi için aktif rol oynaması internetin yaygınlaşması için önemlidir. Kentsel ihtiyaçlar internet altyapısını da içine alır.

- Belediyelerin bu konuda örneklerle ve öncülere ihtiyacı olacaktır. Belirgin ve başarılı çalışmalar ortak planlar ve ortak hareket ile olur. Bir merkezi otorite hem planlama (çözüm) hem de finans sağlamalıdır. Ortak ürünler için çözümleri belediyeler kabul etmesi için ulusal politikalar oluşturulması gerekir. Örneğin bir ERP yazılımını hazırlatıp tüm belediyelerin kullanması sağlanabilir. Ortak veya bildik veri tabanlarının birbiri ile konuşması kolaydır ve gelecekteki veri entegrasyonları da hızlı olur. Belediyelerin yaptığı müteakip yatırımların önüne geçilmiş olur.

- İnternetin kamu ile olan ilişkilerde kullanılması nedeni ile yüksek güvenliğe ihtiyaç duyulmaktadır. Bu güvenliğin gerek sunucular gerekse erişim esnasında sağlanması için ulusal çözümlerin üretilmesi, yaygınlaştırılması ve teşvik edilmesi gerekmektedir. Bu tür güvenlik çözümlerinde kullanılan algoritmalar ve altyapılar kamu tarafından yapılmalıdır.

##### 5- Geniş Bant İletişim Ağı'nın Kurulması

Raporun bu bölümü "Bilgi ve İletişim Teknolojileri Stratejisi" raporundan alınmıştır. Aynı kurumlarda yapılan çalışmaların e-devlet hedefine ulaşmak için bir araya getirilmesi gerekmektedir. Bu nedenle e-dönüşüm Türkiye projesinde TÜBİTAK tarafından koordine edilen Vizyon 2023 proje sonuçlarından da yararlanılması gerektiği düşünülmektedir.

Türkiye'de geniş bant iletişim ağının kurulması aslında bir doğrudan katma değer yaratma alanı değildir. Ancak, bilgi ve iletişim teknolojileri, doğası gereği, hemen her sektörün yararlandığı tematik anlama çok yakın bir alandır. Geniş bant iletişim ağının kurulması, ülkede bu ağ üzerinden verilecek hizmetlerin katlanarak artmasını sağlayacak ve katma değer üretme olanaklarını harekete geçirecektir. Öte yandan, geniş bantlı ağın kurulmasının Türk kaynaklarından sağlanması, öncelikle bir gider alanının yurtiçi kaynaklara yönlendirilmesi, ardından geniş bantlı ağlarını bizden sonra kuracak ülkelere örnek oluşturarak satış yapma olanağı doğurması açısından ekonomik önem taşımaktadır.

Geniş bantlı ağ kurulması, pek çok teknoloji alanında yetkinlik gerektirmektedir. Panel değerlendirmeleri sırasında, bu alanın, en hazırlıklı olduğumuz alanlardan biri olduğu sonucuna varılmıştır.

Türkiye'nin, iletişim ağında sayısallaşmanın temel taşlarından biri olan ülke işaretlemesi tasarımı ve "ISDN user part - ISUP" yazılımında günümüze kadar yedi-sekiz ülkenin gereksinmelerini karşıladığı göz önünde tutulursa, benzer bir yetkinliği de geniş bant ağ kurmakta gösterebilir.

### 5.1- Geniş Bant Teknolojileri

Bugün gelişmiş ülkelerde, geniş bant erişimi ya da yerel ağın kullanıcıların paylaşımına açılması; hemen hemen her ev ve küçük işletme ortamına en hızlı ve kesintisiz internet, veri, ses ve video hizmeti götürmek ulusal politika haline gelmiştir. Toplumun tüm kesimlerini içine alacak biçimde erişim olanaklarını zenginleştirmek, kolaylaştırmak ve ucuzlatmak amacına yönelen ülkelerle diğerleri arasındaki sayısal uçurum da giderek açılmaktadır. Geniş Bant teknolojileri kullanılarak sunulan çoklu ortam iletişim hizmetleri konusunda OECD Raporlarına bakıldığında Türkiye çok gerilerde kalmış olmasına karşın bu teknolojilerin yaygın kullanımının yeni olduğu düşünüldüğünde iyi bir planlama ve uygulama ile Türkiye'nin bu açığı hızla kapatma olanağı da bulunmaktadır.

Genişbant teknolojileri, bilgi teknolojileri ile uğraşan insanların, birbirleri ile elektronik haberleşenlerin, hızlı, ucuz ve yüksek performans arayanların temel teknolojileri olmaya başlamıştır. Birçok Avrupa ülkesinde internet erişim oranları büyüleyici oranlara erişmiş durumdadır. Bilgi temelli ekonomiye sahip olan birçok Avrupa ülkesinin hızlı, ucuz ve güvenli internet erişimini hedefleyen e-Avrupa eylem planını imzaladıkları görülmektedir.

Genişbant, sürekli ve yüksek hızlı veri iletim teknolojisini açıklama için kullanılan bir addir. Başka bir deyişle genişbant, sürekli iletim sağlayan, dial-up ile leased line arasındaki boşluğu tamamlayan bir teknolojidir. Tipik olarak 128 Kbps ile birkaç Mbps arasındaki herhangi bir hızı sağlar. Genişbant teknolojileri ses, veri ve görüntüyü bir arada aynı hat üzerinden iletebilir.



Günümüzde, genişbant, "128 kbps (ISDN)'den daha hızlı olan bağlantı" tanımını terk etmek üzeredir. Çok yakında, 2Mb/s (Kuzey Amerika için 1.5Mb/s)'dan hızlı tanımının yerleşmesi kimseyi şaşırtmamalıdır. Gene, günümüzde genişbant daha çok iki merkez (üretim ya da depolama ile kullanma ya da tüketim merkezleri) arasında ve kamuya açık ağlar üzerinde yer alan bir olanak olarak algılanmaktadır. Çok yakında bunun da kişiselleştiğini, özelleştiğini, konut içi genişbant, giderek kişisel genişbant kavramlarının yer ettiğini göreceğiz.

Bugün son kullanıcının hizmetine sunulabilecek geniş bant erişime imkan veren birçok teknoloji vardır. Aslında çok fazla sayıda seçenekler ihtiyaçları karşılayacak ideal seçeneği bulmakta karışıklık yaratabilir. Birden fazla geniş bant internet erişim seçeneği olması rekabet ve uygun ücret ile hizmetin sunulması açısından tüketicinin lehine olması açısından tercih edilen bir durumdur.

Birçok genişbant teknolojisi mevcut olup bazıları da geliştirilme aşamasındadır. Bu raporda en çok kullanılan bazı teknolojilerden bahsedilecektir.

#### 5.1.1- xDSL(Dijital Abone Hattı)

DSL, genişbant erişim teknolojileri içerisinde Avrupa ülkelerinde en çok kullanılan teknolojilerden birisidir. DSL dijital sinyalleri geleneksel bakır telefon hatları üzerinden iletmeye yarayan ve bu sayede pahalı olan altyapı yatırım masraflarını azaltan bir teknolojidir. DSL tipik olarak 64 Kbps ile 2 Mbps arasındaki hızlarda, mevcut bakır telefon hatları üzerinden splitter kullanarak ses ve veri trafiğini ayırarak genişbant internet erişimi sağlar. DSL ile kullanıcılar telefon hatlarını ve internet erişimini aynı anda kullanabilirler.

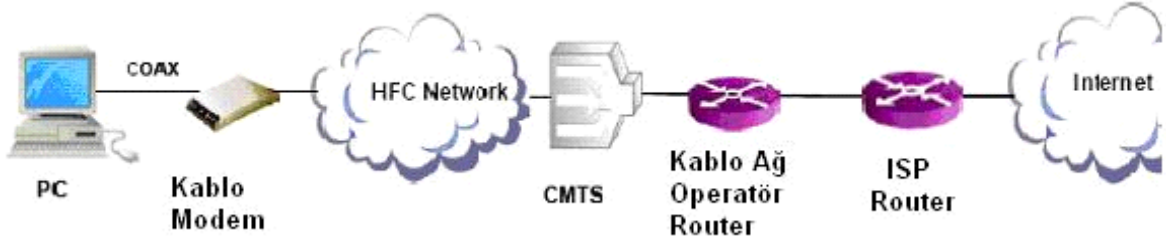


DSL mevcut bakır ağının kullanım yeteneklerini artırmakta itici kuvvet teşkil eder. Bu sayede DSL teknolojisi de diğer teknolojilere oranla daha makul fiyatlarla nüfusu yoğun yerlere internet erişiminin ulaştırılmasını sağlar. DSL'in varlığı sayesinde son kullanıcıların ilave masraf teşkil eden teçhizat ihtiyaçlarını ortadan kaldırır. Bunun yanında da servis sağlayıcının mevcut telefon santrallerinin yanına DSLAM (Digital Subscriber Line Access Multiplexer)'lar kurmak için ve bunları da internet omurgasına bağlamak için ilave yatırım yapmasını gerektirir.

Bu teknolojinin performansında mevcut telefon hatlarının (bakır) durumları ve son kullanıcının santraldan olan uzaklığı etkilidir. Bu tür limitlerine rağmen DSL teknolojisi genişbant erişimin en yaygın kullanılan teknolojisidir. Bunun yanında, DSL'in gelecekteki geliştirilecek değişik versiyonlarında (DSL2, DSL2+ gibi) bugünkü limitlerin de aşılabacağını ve daha yüksek hızların kullanıma sunulacağını işaretleri görülmektedir.

#### 5.1.2- Kablo İnternet

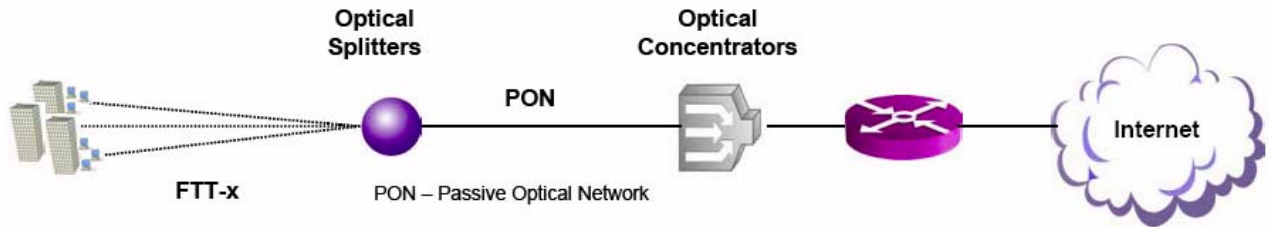
Kablo İnternet, Kablo TV altyapısı ile aynı fiziksel altyapıyı kullanır. Kablo TV altyapısı, yalnızca TV yayınlarını TV alıcılarına ulaştırmakla kalmayıp aynı anda geniş bantta internet, data, ses, etkileşimli ve sayısal hizmetleri de evlere kadar taşıyabilmektedir. Ancak bunun gerçekleşebilmesi için kurulu şebeke üzerinde bir kısım ek yatırımlara ihtiyaç duyar. Kablo Servis Sağlayıcıları çift yönlü iletimin sağlanabilmesi amacıyla Hybrid Fiber-Coaxial (HFC) ağlarının upgrade edilmesi için gereken yatırımları yapmak durumundadır. Çünkü geleneksel TV sinyal iletimi için tek yönlü iletim yeterlidir, ancak bu altyapının genişbant internet, dijital TV, video ve telefon hizmetlerini kapsayan geniş servis çeşitliliğine imkan vermesi nedeniyle çift yönlü iletim için altyapının upgrade edilmesi kaçınılmaz olmuştur. Bu hizmeti kullanmak isteyen kullanıcılar, internet hizmetleri için modem, sayısal hizmetler için sayısal set üstü cihazlar kullanmak zorundadır.



Kablo üzerinden genişbant erişimi 10 Mbps'e kadar hız imkanı sağlamaktadır. Kablo erişiminin dezavantajı internet erişiminin tüm kullanıcılar tarafından paylaşılmasıdır. Ağ üzerinde ne kadar fazla kullanıcı olursa, kullanıcı başına düşen bant genişliği aynı oranda düşer.

### 5.1.3- Fiber Optik Döngüleri

Fiber optiğin veri iletiminde bakırın yerini alması ile veri iletim hızında devrimsel nitelikte büyük adımlar atılmıştır. Fiber optik üzerinden veri iletmek için veri ışık ile karakterize edilerek iletilir ve bakıra göre iletim hızı, iletim mesafesi ve kapasitesinde çok büyük rakamlara erişilir.

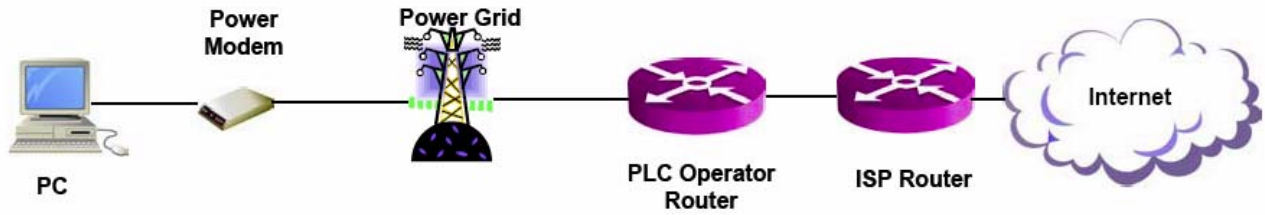


Bugünün cam fiber optik kablosu, önceki geliştirilmiş iletişim teknolojilerine göre neredeyse limitsiz bant genişliği ve benzersiz avantajlar sunmaktadır. Bu teknolojinin asıl avantajı mevcut bakır ve koaksiyel teknolojisine kıyasla daha uzak mesafelere daha büyük kapasitelerle daha kaliteli iletim sunmasıdır. İletişimin her türlü girişime (enterferans) karşı bağımsızlığı vardır ve iletişim aracı ışık olduğundan elektriğe benzer davranışlar göstermez. Bu iletim teknolojisinin en önemli avantajı herhangi bir girişim etkisi yaratmamasıdır.

Önemli zayıf noktası ise maliyeti, kullanılması için gereken özel teknik gereçler ve korunmasıdır. Ancak her gün daha çok ülkede fiber optik kablunun ana dağıtım merkezlerindeki yüksek kapasitesinin avantajlarından faydalanmaya devam edilmektedir.

#### 5.1.4- Güç Hattı Üzerinden İletişim (Power Line Communication - PLC)

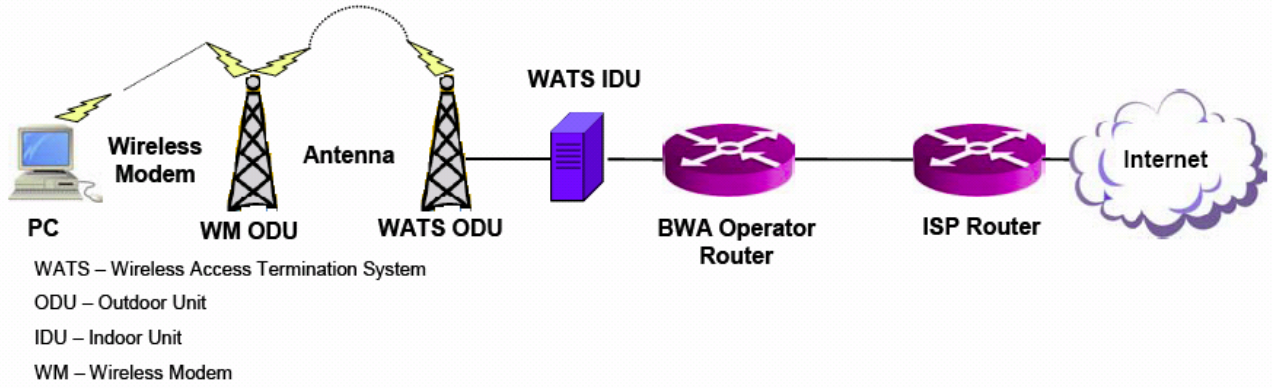
Güç hattı iletişimi, elektrik şebekesi üzerinde geniş bant erişimi sağlayan bir teknolojidir. Bu teknoloji, elektrik dağıtım şebekesini yüksek hızlı veri iletimine olanak sağlayan geniş bant veri iletim şebekesine dönüştürür. Erişim için kullanılan modem normal elektrik prizine takılır ve buradan veri elektrik telleri üzerinden veri iletişimini sağlayan servis sağlayıcısının kurduğu erişim noktasına iletilir.



Mevcut elektrik şebekesinin kullanılması ile bu teknoloji kullanıcılara benzersiz bir iletişim olanağı sunar. Her eve kadar giden bir elektrik şebekesi halihazırda mevcut olduğundan ilave yatırım gerektirmeyen bir altyapı iletişim şebekesinin kullanımına olanak verir. Evdeki kullanıcılara da ev içerisinde ilave yatırım yapmadan kendi LAN'larını kurma olanağı verir.

#### 5.1.5.- Geniş Bant Telsiz Erişim (Broadband Wireless Access)

Geniş bant telsiz erişim, radyo frekans iletişim ortamı üzerinden internet erişimi sağlar, böylece sabit iletişim ağlarının bir kısmının yerini alır. Bu teknolojinin en cazip tarafı herhangi bir fiziksel kablo veya benzeri cihaza ihtiyaç olmadan aynı anda her yerde bulunmasıdır. Bu sayede daha düşük maliyetler ile daha geniş alanda bu altyapının kullanılması mümkün olmaktadır.



Mevcut geniş bant telsiz erişim teknolojileri DSL veya kablo ile eşit hız bağlantılarını sunar ve aynı ses, veri ve görüntü hizmetlerini destekler.

### Sabit Kablosuz Geniş Bant Erişimi

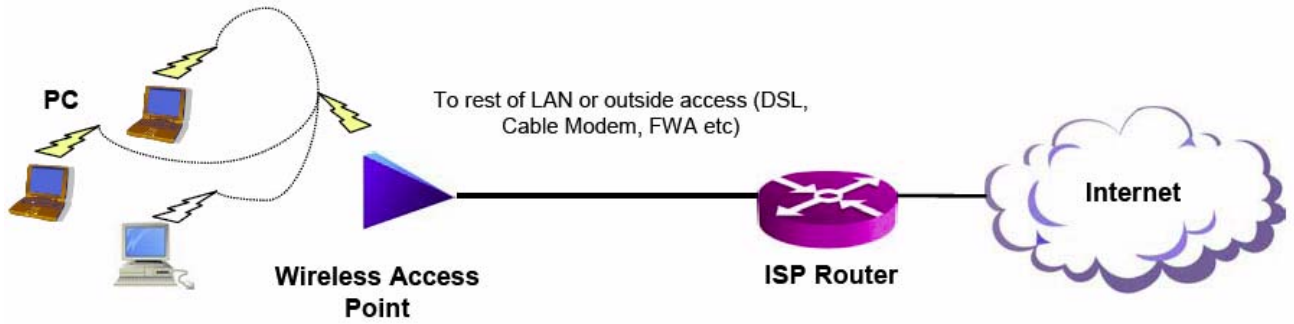
Bu teknoloji içerisinde en bilinenleri LMDS (Local Multi-point Distribution Systems) ve MMDS (Microwave Multi-point Distribution Systems) dir. Bu teknolojilerin altyapısı ile mobil iletişim altyapısı arasında benzerlikler bulunmaktadır. Aralarındaki en belirgin fark ise daha yüksek frekans (LMDS 26-52 GHz, MMDS 2,5-3,5 GHz) ve bant genişliğinde hizmet sunmalarıdır. Sabit kablosuz teknolojiler genelde, karasal altyapının ulaşamadığı veya iyileştirmesinin yapılamadığı bölgelerde tamamlayıcı bir rol oynamaktadır. Dolayısıyla bunlar geniş bant iletişim için hızlı çözüm arayan şirketler ve kurumlar tarafından tercih edilebilir.

#### 5.1.6- Telsiz LAN veya Wi-Fi

802.11, IEEE tarafından Kablosuz Yerel Alan Ağları (Wireless Local Area Networks) için geliştirilmiş bir protokol ailesidir. 802.11 dört değişik tanımı içerir: 802.11, 802.11a, 802.11b ve 802.11g . Bunların hepsi Ethernet protokolünü kullanır. Medya paylaşımı için kullanılan yöntem ise CSMA/CA (Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance) 'dir.

Wi-Fi (Wireless Fidelity) olarak da adlandırılan 802.11b standardı 802.11'in geliştirilmiş halidir. Wi-Fi (wireless fidelity) ağları regüle edilmeyen radyo frekans tayfı içerisinde işlem yapmakta ve kullanılan standarta bağlı olarak 11 Mbps'den 54 Mbps'a

kadar değişen veri iletim kapasitelerine sahiptir. Aslında bu teknoloji herhangi bir fiziksel bağlantı noktasına engel olmadan mevcut sabit 10/100 BaseT Ethernet ağları ile başa baş performans sağlar. Telsiz erişim noktaları (Hot-Spot) kurulumları ve buralardan faydalanacak kullanıcı cihazlarının yaygınlaşması (hava alanlarında, otellerde, kafelerde vb.) hemen hemen her yerde hızla artmaktadır. Bilinen Telsiz veya Radyo LAN'lar (WLAN, RLAN) bu teknolojiyi kullanır ve normal olarak internet bağlantısı için karasal bağlantıya ihtiyaç duyar.



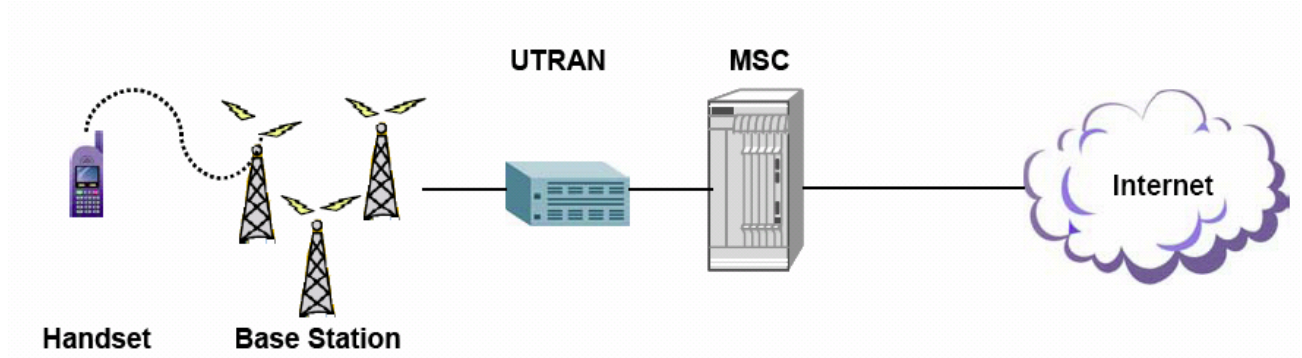
Özellikle seyrek yapılaşmanın olduğu ve coğrafyanın zorlu şartlar ortaya koyduğu yerlerde uygulanmak üzere noktadan çok noktaya (point to multipoint) radyolar ile telsiz erişim (Wireless Local Loop – WLL), başvuru önemli abone erişim yöntemlerindedir.

Kablosuz yerel ağlar iş yaşamında iletişimi kolaylaştırırken, kullanıcılara maliyet avantajı, verimlilik ve zamandan tasarruf sağlamaktadır. Diğer avantajları ise çok kısa sürelerde kurulabilmesi, kablolama yatırımı gerektirmemesi ve işletiminin kolay olmasıdır.

Kablosuz erişim teknolojileri gerek kolay kurulum gerekse kolay kapasite arttırımı gibi konularda kablolu erişim teknolojilerine göre avantaj sağlamaktadır. Kablosuz yüksek hızlı internet erişimi için televizyon antenlerinden daha küçük bir anten, iç ünite ve bu hizmeti veren bir hizmet sağlayıcı gerekmektedir. Bu sayede çevirmeli internet bağlantısından kat kat daha hızlı internet erişim sağlanabilmektedir.

#### 5.1.7- UMTS / 3G

Evrensel Mobil Telekomünikasyon (Universal Mobile Telecommunications -UMTS) bir gelecek nesil mobil telefon ağı teknolojisidir. Bu teknoloji ses ve veriyi daha yüksek hızlarda ileten ve her mobil cihazdan video mesaj, internet erişimi gibi yeni hizmet sunabilen bir teknolojidir. 3G mobil sistemlerinin 384 Kbps'e kadar veri iletimi yapması ve ileri versiyonlarında ise 2 Mbps'e kadar çıkması beklenmektedir. Bundan daha hızlı iletişimin ise belirli iyi iletişim olanağı olan sabit yerlerde sunulabilmesi beklenmektedir.



#### 5.1.8- Çift Yönlü Uydu

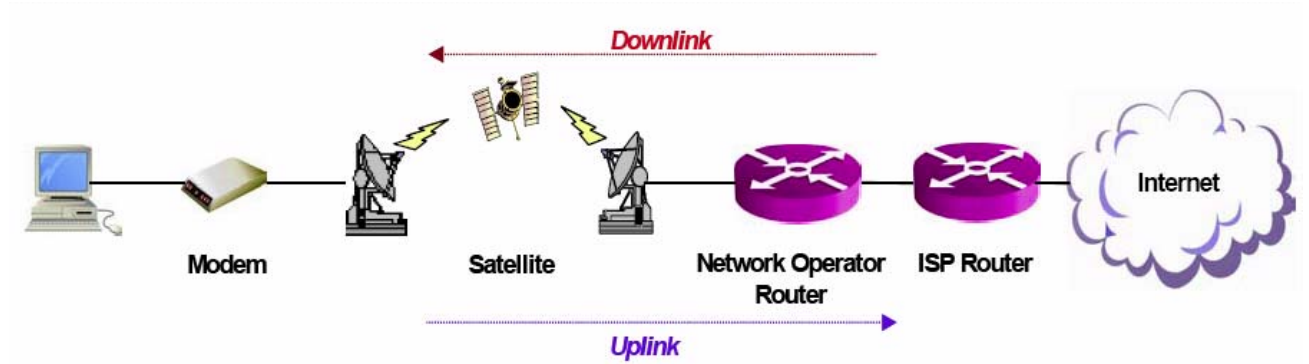
Uydu üzerinden geniş bant internet hizmeti için birden çok teknoloji kullanılmaktadır.

DTH (Direct to Home) teknolojisiyle, kullanıcı, kendi tarafına konulan bir çanak antenle video hizmeti alabilmektedir. Ancak, kullanıcıdan merkeze doğru bağlantı (upstream) sağlanabilmesi için, çevirmeli ağ (dial-up) veya başka bir dönüş kanalına ihtiyaç vardır. DTH hizmetini alabilmek için kullanıcı tarafında, çanak antenin yanı sıra sayısal set üstü cihazları gerekmektedir. Dolayısıyla DTH genelde, başka şekilde geniş bantlı erişim sağlanamayan konutlarda tercih edilen bir teknolojidir.

VSAT (Very Small Aperture Terminal) teknolojisiyle, kullanıcıların isteklerine bağlı olarak tek veya çift yönlü geniş bant hizmeti sağlanabilmektedir.

Uydu teknolojileri, geniş alanlara rahatlıkla ulaşabildikleri, altyapı için kazı yapılması gibi güçlükleri içermedikleri için, çok önemli işletme kolaylıkları sunmaktadırlar.

Uydu, her ne kadar diğer geniş bant erişim şekillerinden faydalanamayan kullanıcıların tercihi olsa da büyüyen bir geniş bant erişim tipidir. Gelişen teknoloji ile uydu genişbant şimdi çift yönlü iletişim olarak da uydu çanakları arasında kullanılabilir. Uydu diğer erişim şekillerinden daha pahalı bir erişim şeklidir.

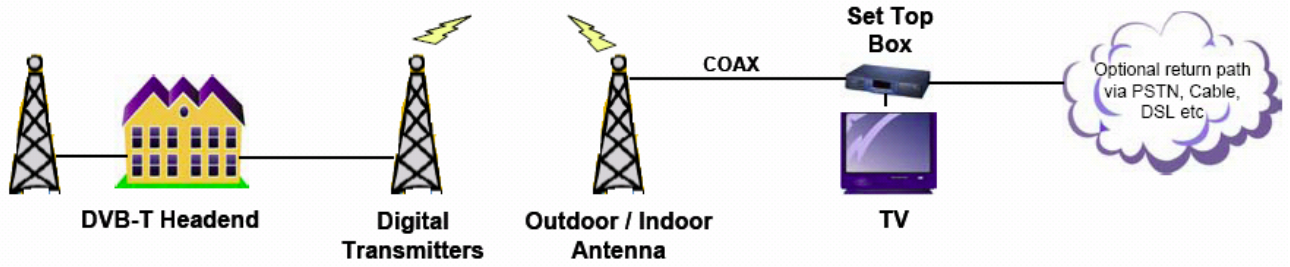


Uydudan yapılan iletişimlerde uzun gecikmeler meydana gelir ama yine de mobil ve uzaktan kontrol edilen yerlere, diğer seçenekler ile ekonomik olmayan yerlere, normal olarak erişilemeyecek yerlere genişbant hizmetin götürülmesinde mükemmel bir internet erişimi sağlama yeteneği vardır. Gecikme 0.25 – 0.5 saniye arasındadır ve özellikle ses iletişimini oldukça zorlaştırır. Bu yüzden iki-yönlü iletişim sistemlerinde uydu iletişiminden kaçınmaya çalışılır.

#### 5.1.9- Interaktif Dijital TV

İnteraktif Dijital TV teknolojisi olarak DVB-T (Dijital Karasal Video Yayını) kullanılmaktadır. Karasal olarak dijitale çevrilmiş televizyon sinyalleri yayınlanır. Sinyal standart bir anten tarafından alınır ve bir dijital TV veya uygun bir Set-Top-Box ile dijitalize edilmiş sinyaller çözülür. DVB-T üstün ses ve görüntü kalitesine sahiptir. DVB-T kullanımı Avrupa'da 1990'ların sonunda başladı ve bunun öncülüğünü İngiltere yaptı.





Dijital TV daha iyi kalite sağlar, kanal kullanım sayısını artırır (bir frekansta birden fazla kanal), interaktif hizmetlerin kullanımını sağlar, normal telefon, GSM, dial-up, GPRS veya UMTS mobil veya kablo genişbant erişimlere imkan sunar.

## 5.2- Genişbant Kuvvetlendiriciler

Günümüzde, batı ülkelerinde yaygın olarak kullanılan ve fiber optik kablo + eşeksenli kablo melezi (HFC – Hybrid Fiber Coax) üzerinden tüketiciye genişbant hizmetler götüren “Kablo hizmetleri” ülkemizde aynı derinliğe ulaşmamıştır. Batılı ülkelerde nüfusun büyük çoğunluğu eğlence / dinlenme hizmetlerini bu teknoloji ile alırken ülkemizde abone sayısı 1 milyon hânenin biraz üzerindedir. Bir o kadar daha kurulu kapasiteye rağmen burada bir artış beklenmemektedir. Eğilimler ülkemizde de telsiz bağlantılar yönündedir. Telsiz erişim alanında yaratılacak bir teknoloji alanı bu nedenle yerli pazarda serpilip gelişme olanağı bulabilecek, buradan alacağı güç ile dünya pazarına açılma olanağı bulabilecektir.

Bu düşünce ile, uygulama alanının xDSL teknikleri ile kablo üzerinden verilecek hizmeti tamamlayıcı olarak telsiz genişbant erişimi olarak ele alınması uygun olacaktır. Bu alandaki ürünler, yarı iletken üzerinde gerçekleştirileceği için, konunun yarı iletken tasarımı, üretimi, (RF IC, radyo frekans tümdevreleri) ile de yakın ilişkisi bulunmaktadır. Bu kapsamda, örneğin WPAN (kişisel genişbant telsiz erişim ağı; IEEE 802.15) ve WMAN (Metropolitan genişbant telsiz erişim ağı; IEEE 802.16)’nın ele alınması, bu alanlarda da strateji oluşturulması yerinde olacaktır.

### 5.3- GenişBant Modülasyon ve Çoklama Teknikleri

Kuşkusuz, verilen telli ya da telsiz bant genişliğinden en yüksek veri hızlarında bağlantı kurmak, eldeki kıt kaynakların (frekans) verimli kullanımı açısından büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle karmaşık modülasyon teknikleri geliştirmek gerekecektir. Bunları gelişmekte olan yarı iletken üretim olanakları sâyesinde ticari olarak düşük bedeller ile (ürün olarak) son kullanıcıya sunmak da mümkün olacaktır.

Öte yandan, telekom işleticilerinin elinde bulunan bakır çiftli bükülü erişim ağı üzerinden xDSL teknikleri ile ulaştırılabilen veri hızları, burada uygulanan modülasyon tekniklerine bağılı olarak giderek artmaktadır. Daha şimdiden 20 Mb/s üzeri hızlardan söz edilebilmektedir. xDSL'e uygulanan modülasyon teknikleri üzerine yoğunlaşacak geliştirme gayretleri, ülkemizin genişbant erişimde hem telli hem de telsiz alanda öne çıkmasına yol açabileceğı için önem taşımaktadır. KOBİ niteliğindeki bir kısım kuruluşlarımızın konuya ilgileri, bu alanda yenilikçiliğın tabana yayılması adına cesaret verici olmaktadır.

Bu alandaki ürünler, yarı iletken üzerinde gerçekleştirileceğı için, konunun yarı iletken tasarımı (üretimi) ile de yakın ilişkisi bulunmaktadır.

### 5.4- Genişbant Ağ Yapıları

Genişbant hizmetlerin ağ yapısı topolojilerinde de değışik kavramların gelişmesi kaçınılmazdır. Örülü ağlar (mesh networks) buna en güncel örnektir. Ağ yapısını geliştirerek mevcut bir ağdan en fazla trafiğı akıtmak, trafik yönetimi, ağın kendi kendisini yapılandırması (self-configuring networks) gibi kavramlar hızla gelişerek uygulamalarda yerini alacak ve tercih edilme nedeni olacaklardır.

Örülü ağlar konusunda en ileri çalışmalarını yapan dünya üniversiteleri arasında, bir üniversitemizin adının yer alması, bu alanda iyi bir başlangıç rüzgarı yakalandığına işarettir. Ülkemizde bir türlü gerçekleştirilmeyen üniversite sanayi işbirliğı alanındaki eşiğın aşılarak söz

konusu temel yetkinliğin Türk tasarımı olarak dünya pazarına sunulması için özel, olağanüstü destek sağlanması yerinde olacaktır.

#### 5.5- Optik Anahtarlama, Opto-elektronik Çoklama, Fiberoptik Uç Birimleri ve Bağlama Elemanları

Günlük yaşamımızda kullandığımız cam eşyada ve bunun hammaddesi alanında ülkemizin dünyada başta gelen ülkeler arasında yer alıyor olmasına karşılık, opto-elektronik konusunda aynı konumdan söz etmek mümkün değildir. Ülkemizde, bu alandaki temel yetkinlikler, diğer genişbant alanlarında olduğu gibi gelişmiş değildir. Bu nedenle optik alanlarında genel anlamda öncü olmak yerine, örneğin bir optik iş alanında öncü olmak hedeflenmelidir. Öte yanda, başkaları tarafından geliştirilen yapıtaşlarını, kendi tasarladığı sistem yapısı içinde etkin olarak kullanabilen bir kullanıcı rolü de ülkemiz için katma değeri yüksek alanlar arasında görünmektedir.

Optik anahtarlama, opto-elektronik çoklama ve bağlantı elemanları olmadan bir omurga tasarımı yakın gelecekte "anlamsız" değerine düşecektir. Bu açıdan, temel yetkinliklerimizin de kısa sürede öncü tasarımlara ulaşmayacağını da farkında olarak, bu alanda iyi bir teknoloji kullanıcısı olmak üzere yapılanma önerilir.

Yukarıda belirtilen genişbant yükselticiler, modülasyon ve çoklama teknikleri ve ağ yapıları alt teknolojik alanlarına gerekli önem verilip, yeterli yatırım yapıldığında, ülkemizin, bu alanlarda dünya pazarında saygın bir yer edinmesi ve tüm dünyada kullanılan ürünleri ortaya koyması olanak dahilindedir.

Ancak; genişbant teknolojilerinin alt açılımı, daha çok genişbant uygulamalarının geçmişte olduğu gibi ortak kullanıma açık (daha doğru bir belirleyişle, bir telekom hizmet sunucusunun sahibi olduğu) ağ yapıları üzerinde yer alacakmış izlenimi vermektedir. Her ne kadar, genişbant olanakları, bu ağlar üzerinde yer alacaksa da, hizmetin yaygınlaşp bir tüketim ekonomisi unsuru olarak ortaya çıkması için, en az bunlar kadar önemle, kullanıcının sahibi olduğu uzantılarının da derinlikli olarak düşünülmesi gerekir. Bu bağlamda, konut ya da işyeri içinde genişbant ağ yapıları kurulması ve eğlence / dinlence

amacı başta olmak üzere yaygın bir şekilde kullanılması açısından sunulacak olanaklar ve buna bağlı olarak ele alınacak stratejik hedeflerin göz önünde tutulması yerinde olacaktır.

## 6- Sonuç

İnternetin yaygınlaştırılması, internet erişim giderlerinin düşürülmesine veya ülkede yaşayan herkesin bu erişim hizmetini rahatça alabileceği ekonomik refaha ulaşması ile mümkündür. Ucuz ve yaygın internet kullanım olanaklarının yaratılmasının en önemli faktörleri, söz konusu erişim ve internet hizmetlerinin oluşturulmasındaki maliyetlerinin düşürülmesi ve internet kullanımının bir ihtiyaç haline getirilmesi ile olabilir. Bu nedenle ucuz erişimin, ucuz üretim ile sağlanması için gerekli iktisadi ve politik önlemlerin alınması gereklidir. Bu gereksinim; yerli üretimin güçlendirmesi, e-devlet projelerinde daha planlı ve programlı olarak tüm kamuyu göz önünde tutacak çözümler üretilmesi, tekrarlı yatırımların önüne geçilmesi gibi önlemleri kapsayacak bir dizi politika ile mümkün olabilir.

Bilgi toplumuna dönüşüm hedefine ulaşılabilmesi için, tüm toplumsal kesimlerin bilgi teknolojilerine eşit ölçülerde erişiminin sağlanması ve eşit kullanım olanaklarının oluşturulması gerekmektedir. Bunun için tüm kullanıcıların, ödenebilir ve karşılanabilir ücretler ile bilgi teknolojilerine erişiminin sağlanması, gelir düzeyi düşük, az gelişmiş bölgelere de bilgi teknolojileri olanaklarının taşınması önemlidir. Bu konuda yerel yönetimlerin girişimlerini arttırıcı önlemler alınmalıdır.

Bilgi teknolojisi kullanımı salt hizmet sunucular tarafında değil, kullanıcı tarafında da gerekli yazılımlar ile birlikte kişisel bilgisayar ve modem gibi asgari ölçekte bir iletişim altyapısını gerektirmektedir. Bilgi teknolojileri alanında sadece kullanıcı durumunda kalmayıp, üretici durumuna geçebilmeleri için, bu teknolojileri üreten ve geliştiren yerli firmaların desteklenmesi gereklidir.

Halihazırda kurulu olan yerel örgütlenmeler bilgi teknolojileri sayesinde, iletişim altyapısı üzerinden çeşitli hizmetleri topluma sunabilmek için uygun araçlara kavuşmuşlardır. Bu olanakları daha etkin hale getirebilmek için var olan iletişim altyapısının atıl kaldığı fiziki ortamlar kullanıcıların yararlanabilecekleri alanlar haline getirilmelidir.

Fransa'da belediyelerin yerel servis sağlayıcı, Kanada'da postanelerin birer internet café'ye dönüştürülmesine benzer çalışmaların ülkemizde de yaygınlaştırılması gerekmektedir.

Ülkenin geleceğinin hazırlanması çerçevesinde; bilgi toplumu stratejisi, ulusal bilgi teknolojisi stratejisi ve geniş bant stratejisinin hazırlanması büyük önem arz etmektedir. Bu konuda aktif rol alan kamu ve özel sektörün yatırımcı kuruluşlarının, hazırlanacak olan ulusal stratejilere göre ortak hareket etmeleri sağlanmalıdır.

#### 7- Kaynaklar

- Beyza Sümer, Yerli Bilgi, Haziran 2003
- Özgür Üçkan, Bilgi Ekonomisi ve Türkiye, Aralık 2003, İnet-tr 2003
- Aykut Göker, "Bilgiye Dayalı Ekonomi ve Türkiye Açısından Durum", 8 Eylül 2000, ODTÜ Verimlilik Topluluğu, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Ankara, [www.ceterisparibus.com](http://www.ceterisparibus.com) Mayıs 2003.
- "Draft Information for All Programme, Consultation May-July 2000", UNESCO, UK National Commission, [www.unesco.org](http://www.unesco.org) , 2002.
- Bahadır Akın, 2000 Yılına Doğru Bilgi Toplumu Üzerine Genel Bir Değerlendirme ve Bilgi Ekonomisinin Özellikleri, [www.ceterisparibus.com](http://www.ceterisparibus.com) , Mayıs 2003.
- TÜBİTAK, Vizyon 2023 Projesi, "Bilgi ve İletişim Teknolojileri Stratejisi" Raporu. <http://vizyon2023.tubitak.gov.tr/stratejikteknoloji/bit.pdf>.
- VIII. Beş Yıllık Kalkınma Planı, DPT
- İSO, İletişim Altyapısı Raporu
- Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı (<http://www.ttgiv.org.tr/>)
- European IT Observatory (<http://www.eito.com>)
- A Broadband Blueprint - Supply Side Initiatives