

# İletişim Teknolojisinde Ar-Ge



Türkiye'nin teknoloji ihraç eden en önemli kuruluşlarından biri olan Netaş, Amerika, Avrupa, Bağımsız Devletler Topluluğu, Ortadoğu ve Afrika'da 20'yi aşkın ülkeye ihraç ettiği iletişim sistem ve çözümleri ile geniş bir müşteri tabanına sahiptir. Netaş, Rusya Federasyonu'nda Ron-Tel, Azerbaycan'da Utel ve Kazakistan'da Vesnet olmak üzere kurduğu ortak yatırım şirketleri ile, Türkiye'nin teknoloji ithalatçısı konumunu değiştiren, ülkeyi bir ileri teknoloji ihracatçısı durumuna yükselten şirketler arasındadır.

Netaş, Türkiye'nin iletişim gereksinimini yerli üretimle karşılamak amacıyla 1967 yılında PTT (Türk Telekomünikasyon A.Ş.) ve Kanada'nın Northern Telecom Limited (Nortel) Şirketi ortaklığıyla kurulmuştur. Kuruluşundan bugüne kadar Türk Telekom'un hizmetine verdiği yaklaşık 10 milyon hatlık santral teçhizatı, transmisyon ve veri iletim sistemleri ile Türkiye'nin iletişim ağının modernizasyonunda önemli bir rol üstlenen Netaş, ayrıca 1 milyonu aşkın özel telefon hattını da 25 000 müşterisinin hizmetine sunmuştur. Netaş, kendi geliştirdiği ürün ve hizmetlerin yanı sıra teknolojisini Nortel'den transfer ettiği ürünlerle toplam iletişim çözümlerini sürekli yenileyerek, teknoloji ve pazar liderliğini sürdürmektedir.

Netaş, kamu şebeke işletmecileri, hizmet sunucuları ile savunma şebekelelerinin ve iş sistemlerinin, şebeke tasarımından satış sonrası servisine kadar, çoğulortam ve telsiz gereksinimlerini karşılamakta ve bu amaçla, görüntü, veri ve ses iletişimini sağlayan sabit ve hareketli özellikler sunmaktadır. Netaş'ın faaliyetlerine "Toplam Kalite" felsefesi yön verir. Müşterilere toplam çözümler sunmak ve yüzde yüz müşteri memnuniyeti sağlamak amacıyla, araştırma ve geliştirmeden üretime, pazarlamadan satış sonrası servise kadar her aşama için mükemmellik ölçütlerinin belirlenmesi ve tüm çalışanlar tarafından titizlikle uygulanması, bu felsefenin önemli bir boyutudur. Bu anlayış şirkete, 1995 Tüsiad-Kalder Kalite Ödülü,

1995 ve 1996 Avrupa Kalite Ödülü finalistiklerini getirmiştir.

Modelin bir bölümünü oluşturan "Topluma Katkı" anlayışıyla sanat, spor ve kültür yaşamına destek olan Netaş, çevre ve sağlık konularında sorumluluğunun bilinci ile çalışanlarının sağlığına gösterdiği özeni çevresine de göstermektedir. Bunun bir sonucu olarak Netaş, 1991 yılında ozon tabakasına zarar verdiği belirlenen Cloro Floro Carbon gazını (CFC 113) üretimde kullanımdan kaldıran ilk Türk elektronik şirketi olmuştur. Netaş, ILO standartları ile ölçülen 628 iş kazasız gün ile sektöründe dünya rekorunun sahibidir. Ayrıca Netaş'ın uyguladığı Çevre, Sağlık ve Güvenlik Programı, Nortel'in dünya üzerinde bulunan 30 şirketi arasında yapılan değerlendirme sonunda, üç alanda en başarılı uygulama seçilmiştir.

## Ar-Ge'nin Önemi

Netaş'ın Ar-Ge birimi Türkiye'de elektronik alanında üretimin yeni başladığı 1973 yıllarında PTT ARLA adı ile kurulan laboratuvarlara dayanır. Bu laboratuvar birimi o günden bu yana olanaklarını sürekli geliştirip, dengeli bir büyüme yaşamıştır.

Netaş, yıllık satışlarından elde ettiği gelirin yaklaşık %8'ini Ar-Ge'ye ayırmaktadır. Netaş Ar-Ge, 1995'te 10 milyon ABD doları tutarında yazılım ihracatı gerçekleştirmiştir. Satışlarının büyük oranını tescilli Ar-Ge ürünlerinden elde eden Netaş'ın Ar-Ge birimi tarafından tasarlanmış ürünleri, Türk Telekom ağında önemli bir tabana sahiptir. Bu altyapıda 2,5 milyon kırsal telefon hattı, 6 000 enerji sistemi,

yüzlerce merkezi bakım sistemi ve fiberoptik çoklayıcı Ar-Ge çalışmalarının sonucudur.

23 yıllık araştırma-geliştirme çalışmalarının ortaya koyduğu ürünlerin Türk ekonomisine toplam katma değeri 1 milyar ABD dolarını bulmaktadır. Netaş'ın Rusya, Azerbaycan ve Kazakistan'da yaptığı ortak yatırımların teknolojisi, Türkiye'deki Netaş Ar-Ge'nin teknolojisine davalıdır. 1967 yılında işe başlarken teknoloji transferi yapan Netaş, Ar-Ge biriminin aralıksız çabalarıyla yıllar içinde teknoloji satan bir şirket haline gelmiştir. 1996'da Başbakanlık Dış Ticaret Müsteşarlığı tarafından verilen Ar-Ge Ödülü ve İTO tarafından verilen Teknoloji Geliştirme Ödülü 95 Netaş'ın Ar-Ge'ye verdiği önemin belgeleridir.

Netaş 1991-1995 yılları arasında Ar-Ge'ye 80 milyon ABD Doları yatırım yapmıştır. 320 kişilik kadrodan oluşan Netaş Ar-Ge'de lisans sonrası eğitimler de desteklenmektedir. Ar-Ge içinde 65 kişi lisansüstü öğrenim derecesine sahipken 20 kişi de doktora çalışmalarını iş hayatlarıyla birlikte sürdürmekte ve bu konuda firma tarafından desteklenmektedirler. Bilimsel işbirliğinin önemini küreselleşme ve rekabet gücünü elde etme anlamında kavrayan Netaş, ulusal ve uluslararası bilimsel kuruluşlarla sürekli olarak işbirliği içindedir. Netaş ETSI (Avrupa Telekomünikasyon Standartları Enstitüsü)'de ülkemizi temsil eden kuruluşlardan birisidir. TÜBİTAK (Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu), TTGV (Türk Teknoloji Geliştirme Vakfı) ile çeşitli projelerde beraber çalışmakta ve ayrıca, RACE/ACTS (İleri Komünikasyon Teknoloji ve Servisleri),



COST, ESPRIT ve EUREKA gibi uluslararası araştırma platformlarına çeşitli düzeylerde katılarak kendi alanında küresel değerlere ulaşmaya çalışmaktadır.

Bilimsel araştırmalar; radyo frekans yayılımı, nesne yönelimli yazılım, ileri uygulamaya özel entegre devreler, sayısal sinyal işleme, yeterlik/olgunluk modeli, askeri standartlar ve çevre koruma gibi konularda belirli projelerle ilerlemektedir. Uygulamaya özel IC (ASIC) tasarımı konusunda TÜBİTAK, İTÜ/ETA ve üniversiteler ile diğer araştırma kurumları ile ortak çalışarak bu konunun gelişmesine katkıda bulunmaktadır. Ulusal kuruluşların yanısıra yurtdışı bilimsel çalışmalara da önem veren Netaş Ar-Ge, ETSI çalışmalarına teknoloji olanaklarını artırma amacıyla katılmakta ve ETSI'de gelecek kuşakların telekomünikasyon altyapısını tanımlayan UMTS (Evrensel Mobil Telefon Telekomünikasyon Sistemleri) grubu ile ortak çalışmalar yürütmektedir.

Netaş Ar-Ge'nin ürün geliştirme ortamını ortak bir tabana dayanmakta, Nortel ile birlikte ürün veri tabanı paylaşarak kullanılmaktadır. 300'ün üzerinde iş istasyonunun entegre bir şekilde çalıştığı Ar-Ge ortamında, yazılım teknolojilerinden en üst düzeyde yararlanmak hedeflenmiştir. İnternet bağlantısının yanısıra CorWeb bağlantısı ile de Nortel'in çeşitli laboratuvarlarına ve iş istasyonlarına bağlanılabilmekte, çalışanların bir kısmı kendilerine home page (bilgi sayfası) düzenlerken hemen hemen hepsinin e-mail adresleri bulunmaktadır. Bilgi sistemlerinin denetimi düzenli bir süreç olarak Nortel tarafından yapılırken yıllık ISO 9001 denetlemesi de yürütülmektedir.

Çalışanlarının bilgiye erişimine ve hizmet içi eğitimine önem veren Netaş Ar-Ge'sinde eğitimler, düzenli aralıklarla planlanıp yurtiçi ve yurtdışında çeşitli kurslar, bilgisayar destekli eğitimler ve seminerlerle uygulanır.

## Ürün Geliştirmede Süreçler

Netaş'ta ürün geliştirmenin kavramsal başlangıç aşamasından teslimine dek geçirilen evrelerdeki girdi ve çıktılar, performans kriterlerine göre müşteri mükemmeliyeti hedeflenerek değerlendirilir ve dokümanite edilir. Tanımlama ve planlama ile ilk geçit, tasarım ve kodlama ile ikinci geçit, deneme testleri ve onanma ile



üçüncü geçit ve saha testleri ile son geçit geçilmekte, geçitler boyunca dokümantasyon ve disiplinlerarası koordinasyon sürdürülmektedir.

### Donanım Tasarım

Devre tasarımında kullanılan CBDS ile (Circuit Board Design System) çok katmanlı devrelerin tasarımı iş istasyonları üzerinde değişik parametrik özelliklerle yapılabilmektedir. İşlevsel tasarım aşamasında da devre simülasyonları yapılmakta, zaman ve sıklık domeninde yapılan sinyal analizi ile devre değerleri ortalama bozulma değerlerine göre belirlenebilmekte, tasarımda kullanılan DDS (Design Dependability System - Tasarım Bağımlılık Sistemi) ile ısı, EMI (Elektromanyetik Etkileşim) ve RFI (Radyo Frekans Etkileşim) analiz ve simülasyonları yapılmaktadır.

### Endüstriyel Tasarım

Netaş'ta endüstriyel tasarım olanakları geliştirilip yazılım destekli Sac Metal (Sheet Metal) ve Katı Model (Solid State Modelling) sistemleri ile tasarım yapılmaktadır. Bu süreçlerle endüstriyel tasarımda parametrik modelleme sağlanmıştır. Estetik açıdan incelemeler yapılan eskiz, bilgisayar ortamına aktarılır ve model, renk, doku, çizgi birliği, form ilişkileri gibi tüm ayrıntılar denenir. Olması gereken en doğru mekanik konstrüksiyon böylece belirlenirken animasyon programları ile süreç aşamaları test edilir. Telefon tasarım projesi temel alınarak diğer projeleri de kapsayacak şekilde CAD/CAM'e dayalı bir mekanik tasarım süreci uygulanmaktadır.

### ASIC/VLSI Tasarım

ASIC/VLSI tasarımıyla mevcut tümdevreleri yeniden oluşturmak veya daha fazla tümleştirmek mümkün olduğu gibi

ayrık tasarlanmamış ve tasarlanamayan, yepyeni ve özgün tasarımları ilk kez tümdevreleştirmek de mümkündür. Bu şekilde yapılan ve özel işlevleri olan sayısal trunk tasarımı, DRX-4 çevre donanımı seri denetim elemanı ve ilerisini yurt çapında akıllı şebeke uygulamaları için Stratum III hassasiyetinde saat sinyali üretecek tümdevrelerin tasarımı Netaş'ta uzmanlarca sürdürülmektedir.

ASIC/VLSI tasarımında bugün 0.5 mikron aralığı kullanılmakta ancak ileride 0,35 mikrona geçiş öngörülmektedir. Bu geçiş ile alan kullanımı iki katından fazla, yani 0,25'ten 0,1225'e inecektir. Bu şekilde 1,5 milyonun üzerinde transistörün bir entegre yongada tümleştirilmesi mümkündür. HDL donanım tasarım dili kullanılarak tasarlanan yongalar sayısal, analog ve bunların karması olabilmektedir. ASIC tasarım sürecinde kullanılan platform Sun iş istasyonları ve Cadence yazılımından oluşmaktadır.

Netaş'taki ASIC tasarım grubu yenilikçi yaklaşımlarla geliştirdiği otomatik kazanç kontrol mekanizmasının bildirilerini sunmuştur.

### Yazılım Tasarım

Bugün Netaş Ar-Ge bölümü Nortel'in Kuzey Amerika pazarları hariç dış pazarları için DMS sayısal şehir santrallerinde uluslararası yazılım geliştirme sorumluluğuna sahiptir. Bugüne değin buradan verilen yazılımlar Kuzey Amerika hariç bütün dünya ülkelerine uygulanmaktadır.

RISC işlemcilerin üzerinde nesneye dayalı C++, özel Protel ve bazı çevre birimleri için Pascal dillerinin kullanıldığı yazılım geliştirme platformu Nortel'in diğer geliştirme laboratuvarları ile 24 saat





Fluks iletim sistemlerinin testi



Bilgisayar ortamında telefon tasarımı

bağlantılı çalışmakta ve 512 Kbps hızda veri paylaşmaktadır. Bu şekilde dünyanın değişik şebekelerindeki özelliklerin test ve simülasyonları ilgili laboratuvarlarda gerçekleştirilmektedir. DMS yazılım geliştirme biriminde geçit modeli uygulanarak esnek ve hızlı bir yazılım teslimi hedeflenmektedir. Yazılımın kalitesinin anlaşılabilirliği, donanım gibi elle tutulan, gözle görülen somut bir kavram değildir. Yazılımın, ürün ve hizmetlerin %80'e yakın oranını oluşturduğu ve önümüzdeki senelerde %90'lara ulaşacağı gözönüne alındığında, yazılım kalitesini artırma çalışmalarının ne kadar önemli olduğu ortaya çıkmaktadır.

Netaş Ar-Ge, Toplam Kalite Yönetimi çalışmalarında yazılımın kalitesini sürekli arttırmaya özen göstermektedir. Bunun için yazılım kalitesini ölçmede Ar-Ge kendi modelini uyarlayarak, uygulama çalışmalarına 1996 yılında başlamıştır. Bu konuda Netaş Ar-Ge kapsamında pilot bazda bir değerlendirme çalışması gerçekleştirilmiştir. DMS Küresel Yazılım Projesi ile dünya çapında bir yazılım geliştirme çalışması sürdürülmektedir. DMS yazılım

yapısı nesneye dayalı bir platformda ele alınmakta, grupların paralel çalışması sağlanmakta ve bununla test sürelerinde önemli kısaltmalar ve maliyet indirimleri hedeflenmektedir. Farklı yazılım ve yapısal değişiklikler ile tek bir ürün olarak entegre edilen sistemler, iletişim alanında yaşanan rekabet ve özelleştirme yarışında işletmelere büyük esneklik kazandıracaktır. DMS'in yanı sıra, yazılım geliştirme, Netaş'ın tüm diğer ürünleri için de önemli bir çalışma alanıdır. Netaş'ın uluslararası pazarlara kendi teknolojisinin ürünleriyle açılabilmesi için telekomünikasyon çözümlerinin temelini oluşturan DRX-4 santralna üstün özellikler geliştirilmesi ve Bağımsız Devletler Topluluğu'ndan sonra Arjantin, Cezayir, Makedonya ve Romanya'nın telekomünikasyon şebekelerinde yaygın olarak bağlanması hedeflenmektedir. Değişik arayüzleri olan bu şebekelerin dünya telekomünikasyon standartları ile uyumları hedeflenmiş ve bu arabaların, değişik kullanımları karşılayacak esneklikte olabilmesi için nesneye dayalı yazılım yaratma yöntemleri uygulanmıştır.

Yazılım sürecinde sistem tanımlamalarında anlaşılabilirliği ve geçerliliği sağlamak amacıyla MSC (Message Sequence Chart-Ardışık Mesaj Diyagramı) kullanılmakta, bunun standart dilinin yanı sıra SDL (Şematik Tanımlama Dili) ile tasarımlar sürdürülmekte, Lotos ve Estelle gibi formal tanımlama dillerinin de kullanımı hedeflenmektedir. Simülasyonların yardımı ile tek bir donanımda birçok ürün simüle edilerek testlerin otomasyon oranı artırılmakta hata ve yüklenme simülasyonları ile de testlerin kapsamı genişletilmektedir.

## Yeniliklerin Ürünlere Aktarımı

Bugün, örneğin, sayısal sinyal işleme yordamlarıyla kestirim algoritmalarının kullanımının yanı sıra yankı arındırma, sinyal biçimlendirme gibi konularda yapılan araştırmalar gerçek iletişim problemlerinin çözümünde hemen uygulama alanı bulmaktadır. Ar-Ge çalışmalarının yapılması kadar uygulamaya geçirilmesi ve kullanımının sağlanması da önemlidir.

Gezgin telsiz sistemi DECT için yapılan araştırmalar ve Ar-Ge çalışmaları, sonuçta Türkiye'nin ilk telsiz telefonunun tasarımının kavramdan başlayarak gerçekleşmesini sağlamıştır.

Türkiye için yapılan DMS yazılımı geliştirmeleriyle ISUP (ISDN User Part-

## Elektronik Sektörü'nde Ar-Ge'nin Önemi

C. Müjdat Altay  
NETAŞ Ar-Ge Grup Direktörü

Elektronik sektörünün en ayırt edici özelliği jenerik bir teknoloji oluşu, yeni teknolojilerin ve üretim biçimlerinin kendiliğinden ortaya çıkmasına yol açması ve küresel anlamda uygulanıyor olmasıdır. Elektronik sanayi madeni eşyadan petrokimyaya kadar birçok sanayi ürünlerinde girdi olarak kullanılır ve katma değer yaratır. Örneğin uçak endüstrisinden sonra otomotiv endüstrisinde de elektronik donanım ve yazılımın toplam maliyete oranı % 50'ye yaklaşmıştır.

Sağlık, çevre ve güvenlik konularında da elektronik teknolojisi gelişmekte, en ileri tetkik sistemlerinin tasarımı sürmekte, güç elektroniğindeki disiplinlerarası araştırmalarla enerji tüketiminin indirilmesi hedeflenirken, yayılım yoluyla yaratılan elektronik kirlilik ve bilgi güvenliği de ele alınmaktadır.

Savunma alanında elektronik savaş ve bilgi güvenliğinin ne denli önem taşıdığı çeşitli platformlarda dile getirilmektedir. Stratejik savunma süreçlerinin modernizasyonunda da elektronik sektörü öncülük etmektedir. Bu özellikler göster-

mektedir ki elektronik sektörü bilgi çağı hizmetlerinin yanı sıra, elektronik olmayan veya elektronik olarak algılanmayan ürünler ve sistemlerde de jenerik bir pay almaktadır. Bu da elektronik sektörünün ülkelerin üretimlerinin sınırlanma ve uzmanlıklarına bağlı olmadığını göstermektedir.

Elektronik sanayi 1992'de 10 Trilyon ABD doları olan dünya gayri safi hasılasının % 10'unu tek başına oluştururken, bilgi ve iletişim teknolojilerinin de yaygınlaşması ile önümüzdeki yıllarda % 30-40 dolayında bir orana ulaşacağı beklenmektedir. Elektronik sektördeki canlılık iletişim ve şebeke (iletişim sistemleri üreticileri), iletişim, güç ve veri şebekesi işletmecileri), bilgisayar (üreticileri, yazılım ve veri tabanı geliştiricileri) ve eğilence sektöründen (TV ve film sanayi, cihaz ve program üreticileri, yayın şebeke üretici ve işletmecileri) oluşan üç farklı iş alanını birbirleri ile iç içe çalışır duruma getirmektedir. Bu alanlardaki elektronik hizmetlere yönelik sanayinin 21. yüzyılda günümüzde otomobil ve elektronik sanayinin birlikte sahip olduğu korumu alacağı ve geçeceği beklenmektedir. Ar-Ge gereksiniminin bu olgular ışığında en yoğun olduğu görülen elektroniğe yaratılacak yenilikler ve sunulacak ileri teknolojilerle geleceğe sağlam bir kuşağın oluşması sağlanmalıdır.

Yazılımda ise gittikçe daha taşınır, bağımsız, bilgi niteliğinde ve değişik alanlara uygulanabilir sistemler geliştirilmekte, bunların kullanımı ile üretime değer kazandırılmaktadır. Donanım tasar-

mında sayısal işlemleri sağlayan platformlar, radyo frekansının kullanımı ve yayılımı, uygulamaya özel entegre devrelerin tasarımı ile çok güçlü birimler elde edilebilmektedir.

Bugün elektronik ve bilgi sistemleri, global anlamda rekabetin en yoğun olduğu alanlardır. Yeni ürünün düşünceden başlayarak pazara sunulması kısa zaman dilimlerinde gerçekleşirken maliyetlerdeki düşüş ve yepyeni özelliklerin ortaya çıkması dünya pazarlarındaki dinamizmi artırmaktadır. Bu konuda dinamik ve kaliteli bir Ar-Ge faaliyeti üretimin ve ürünün başarısında temel rol oynamaktadır. Türkiye gibi genç ve dinamik bir nüfus özelliğine sahip bir ülkenin bu alandaki başarı şansını yerinde desteklerse çok yüksektir.

Netaş'ta elektronik sektöründe teknoloji üretimi 23 yıllık Ar-Ge tecrübesiyle sürdürülmektedir. Teknoloji ithal eden bir konumdan bugün Doğu Avrupa, BDT ve Ortadoğu ülkelerine ortak üretim yatırımları ve teknoloji transfer anlaşmaları ile teknoloji ihracı eden bir konuma gelinmiştir. Bu yönelişte kararlı bir şekilde Ar-Ge yatırımlarını sürdürmenin rolü büyüktür. Netaş bugün ayrıca 10 milyon ABD doları tutarında yazılım ihracatı ile teknolojisini küresel pazarlara yaymaktadır. Geleceğin iletişim teknolojilerini geliştirme ve Türkiye'nin elektronik sanayine kazandıma konusunda çalışmalarımızın Netaş Ar-Ge olarak bundan önce olduğu gibi başarıyla süreceğine inanmaktayım.





turulan yumaklarla dağıtılmış yapıda hat kapasitesi artışı, tek noktadan işletim ve ücretlendirme sağlanacaktır.

Kırsal Alan Merkezi Bakım Sistemi ile başlatılan projede ses ve veri iletişimi aynı kanallardan ve şebekede mevcut donanımdan bağımsız olarak ilk kez gerçekleştirilmektedir. Taşınabilir ve boyutları ET-SI standardında olan uç birimlerle merkezi denetim birimi arasında kullanılan yapı güvenli veri iletimini ve uzaktan yazılım yüklemeyi sağlamıştır. Ayrıca projede kullanılan Windows NT işletim sistemi ile standart PC platformunda çok kullanıcı sistem özellikleri, endüstri standardı arayüzler (Motif 5.11) ve grafik tasarım üzerine bir ürün geliştirilmiştir.

Savunma sistemlerinde iletişim ve elektronik boyutun ağırlık kazanmasıyla bugün terminal ve şebeke sistemlerinde birkaç özel projeye savunma sistemleri tasarlanmaktadır. IFF (Identify Friend or Foe - Dost Düşman Tanıma) projesi ile savunma alanında ağırlıklı bir çalışmaya giren Netaş Ar-Ge'nin önümüzdeki yıllarda bu alana gösterdiği ilgiyi artırması beklenmektedir.

Yazılım, sinyal işleme, RF ve ASIC teknolojilerini geliştirerek ürünlerindeki uygulamalara yaymaya çalışan Netaş Ar-Ge yurtdışında benzer laboratuvarlarla ileri teknoloji alanlarında bile rekabet edecek güce sahiptir. İlk program kontrollü santral tasarımı Türkiye'deki diğer üreticilere örnek oluştururken Türkiye'de tasarlanan ilk yerel kırsal santral DRX-4 de artık küreselleşme ile Nortel tarafından Netaş lisansı altında tüm dünyada pazarlanmaktadır. Öte yandan Netaş da Nortel'in DMS teknolojisini Türkiye'nin en özel koşullarına uygun hale getirmiştir.

Telekomünikasyon alanında bir "Toplam Çözüm Üreticisi" olabilmek için sayısal santrallerin yanısıra enerji, iletim, erişim, denetim ve savunma sistemlerinin de geliştirilmesini hedefleyen Netaş'ın bu doğrultudaki çalışmaları Ar-Ge'ye yapılan yeni yatırımlarla sürmektedir.

*Yazılım hazırlanmasında emeği geçen Netaş Halkla İlişkiler Birimi'ne teşekkür ederiz.*

Yaprak Renda

ISDN Kullanıcı Bölümü) - Numara 7 sinyalizasyonunun mevcut R1 sinyalizasyonu ile hizmette olan sistemlerde geriye dönük uyumu sağlamıştır. Numara 7 işaretleme sistemi Türkiye şebekesinde yaygınlaştıkça, yeni servisler için bir altyapı oluşacak ve arayan numaranın aranan aboneye bildirilmesi gibi kullanıcı özelliklerinin uygulaması gerçekleştirilecektir.

Erişim şebekesinde bakır kablo yatırımı ve döşeme maliyeti önemli boyutlara ulaşırken, sabit telsiz erişim teknolojisi ile bu alandaki yenilikler araştırılmakta, gelecek kuşak telsiz erişim sistemlerinin etkili olarak geliştirilmesi hedeflenmektedir. Bu yeni teknolojinin uyumu için yazılımlar, sinyalleşme protokolleri ve bağlantı arayüzleri Netaş tarafından geliştirilmektedir.

FLUX projesi ile sayısal veri taşıyıcı sistemi NATO SATCOM projesine yönelik olarak sayısal abone çoğullayıcısı ile birlikte gerçekleştirilmiştir.

Netaş Ar-Ge'sinin İznik telefonu projesinde değişik modeller için kullanım kolaylıkları tasarlanarak ergonomik ve işlevsel çözümler amaçlanmış, değişik modellerde telefon aynı estetik görünüme sahip olarak geliştirilmiş ve telefon pazarında yerini almıştır.

KEBAN projesinde yüksek amperlik kapasiteler, yüksek frekanslarda darbe genişliği modülasyonu üretimi ve yedeklemeli bir merkezi yapı hedeflenmiştir. Bu yeni teknolojinin uygulanmasında gerek

elektriksel gerek mekanik gürültü filtreleme yöntemleri araştırılmaktadır. Sayısal sinyal işleme teknolojisinin merkezi darbe genişliği modülasyonu uygulamasının bu projede kullanımı ile sistem güvenilirliğinin artırılması, ucuz maliyetli, modüler ve etkili yapılandırma amaçlanmaktadır.

1995 yılında önem kazanan SRU60 projesi ile İngiltere'deki kablolu televizyon işletmecileri müşteri edinilmiştir. TV abonelerine telefon hizmeti de verilmesi için 60 abonelik Uzak Abone Birimi geliştirilmiş ve Avrupa Uygunluğu anlamına gelen ilk CE (Conformity Europe- Avrupa Uygunluk) markası alınmıştır. SRU60 projesi Nortel bünyesinde 5 ayı yerde mekanik, yazılım, emniyet testleri, çevre testleri ve proje yönetimi gibi ayrı disiplinleri 20 ulustan oluşan kadroyla bir araya getirerek proje yönetimi konusunda da başarılı bir örnek olmuştur. Bu ürün ile gelişmiş bir ülkenin yoğun yerleşim alanları iletişim ihtiyaçları gerek telefon dağıtıcıları ve gerekse televizyon dağıtıcılarına ISDN ve CENTREX abone kartları kullanılarak sunulacaktır.

DRX-4 projesinde ise Bağımsız Devletler Topluluğu telekomünikasyon şebekesine uyumlu çalışan, kırsal lokal, kırsal transit ve bölge merkezi santral pozisyonları yaratılmıştır. Diğer ülkelerde de DRX-4 uzak abone birimi ile 2Mbit sayısal trunk üzerinden özel bağlantısı sağlanacak, DRX-4 kırsal santrallerinden oluş-

## İletişimde Yaratıcılık

Murat Üniü

NETAŞ Ar-Ge Sistem Planlama Müdürü

Bilginin ve bilgi paylaşımının dünya gelişiminin odak noktasına yerleştiği günümüzde, iletişim, yaşamımızın vazgeçilmez bir unsuru olmuştur.

İletişim alanında Ar-Ge ürünü olan yenilikler giderek daha fazla beklentili kitlelere ulaşırken, kullandığımız sistemlerde çarpıcı değişiklikler yaşanmaktadır. Örneğin yepyeni bir alan olan gezgin iletişimde, Avrupa'da sadece geçen yıl içinde 6,5 milyon yeni abone yazılmıştır. 2000 yılındaki gezgin abone sayısı ise 40 milyon olarak tahmin edilmektedir.

Gezgin ses iletişimi yanında evlere döşenen fiberoptik kablolarla bilgisayar ve eğlence dünyası günlük işlerle birleşecek, birçok yeni hizmete uzaktan ulaşmak ve karşılıklı olarak çalışarak hizmetlerden yararlanmak mümkün olacaktır. Uzaktan eğitim, uzaktan alışveriş gibi yeni alışkanlıklar kazanılırken iletişimin gelecekteki etkinliği ile kişinin ulaşım gereksinimi azalacaktır. Bunun yanında kişi birçok bilgiye birden erişme olanağı bulacaktır. Bu da günlük yaşamda çok daha fazla bilgiyi seçicilikle kullanmayı getirecektir.

Bugünün çalışma ve yaşamın ev ortamında, gerek bilgilerin sunuşu ve işleniş, gerekse bağlı veya telsiz olarak iletilmesi ve saklanması, yarınlık

sistemlerini yaratıcılara belirleme fırsatı vermektedir. Küresel çoğulortam, gezgin sistemler, düşün ve bugünün temel iletişim aracı olan telefonun yerine geçecek, yarınlık ergonomik el terminaleri insanların iş ve eğlence dünyalarını nereye giderseler taşıyabilecek, açık sistemlere bağlanacak ve üç boyutlu olarak canlandırabilecektir.

Gezgin iletişim talebinin yanısıra ergonomi, sağlık ve çevre bilinci ve kitlesel güvenlik gereksinimi de bu alanda bugünün önemli unsurlarıdır.

Yarınlık cep telefonları daha kolay kullanılabilir ve taşınabilir hale gelip daha az elektromanyetik yayılım yaparken, kurulan altyapı sistemleri de doğayla daha uyumlu olacaktır. Kişisel güvenlik için cep telefonları da acil iletişimde önemli bir işlev olarak yerini alırken, aynı şekilde savunma sistemleri de giderek daha fazla iletişime ve bilgi işleme dayanmaktadır. Yarınlık elektronik savunma sistemleri bilgi güvenliğini ve gizliliğini sağlayacak, doğru bilginin anında doğru yerlere iletilmesini gerçekleştirecektir. Bütün bu gelişmeler yaratıcılığın ortaya çıkarılması ve Ar-Ge ile mümkün olmaktadır.

Bireysel düşünceden grup çalışmasına, yeni olanı önermek, geliştirmek, uygulamak ve denetlemek, düşüncelerin en iyi şekilde gerçekleşmesini sağlayarak kavramları ürüne, dolayısıyla kullanıma dönüştürmek yaratıcılıkla mümkün olmaktadır. Bu yaratıcılık teşvik edilirken kamuoyunun da Ar-Ge'ye olan ilgisinin ve desteğinin sağlanması son derece yararlı olacaktır.