

ÜLKEMİZDEKİ BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ ARAŞTIRMA POTANSİYELİ

Ö Z E T

Türkiye'nin bilişim kapsamına giren konulardaki araştırma geliştirme potansiyeli belli varsayımlar ve yaklaşımlar sonucu belirlendikten sonra, gerekli strateji ve işgücü gereksinimine değin görüşler öne sürülmüştür.

A B S T R A C T

After Turkey's research and development potential in the fields within the context of information technologies is estimated under certain assumptions and approximations, further needs in man povuer and some hints in strategy is proposed.

Yurdakul CEYHUN*
Ufuk ÇAĞLAYAN**

*Teletaş-İSTANBUL
**Boğaziçi Üniversitesi-IS TANBUL

1. GİRİŞ

BİR SÜREDİR Bilgi Devrimi sonucu doğan Bilgi Toplumdandan ve bu toplumu oluşturan Bilişim Teknolojilerinden söz edilmektedir. Bilişim Teknolojilerinin buluşbelgesi, telif hakları, gizli üretim yöntemleri v.b. nedenler yüzünden kolaylıkla satın alınamayacağı, bu teknolojilerin ancak yerli araştırma geliştirme çalışmaları sonucu kazanılabileceği bilinmektedir. Ancak ülkemizin bu konudaki potansiyeli gerçekçi bir açıdan henüz incelenmemiştir. Kimi kurumlarımızın yayınladığı sonuçların özü yansıttığına inanmıyoruz. Örneğin bir öğrenim kurumumuzdan mezun olan bir öğrencinin diplomasında Bilişim Teknolojilerinin kapsamına giren bir unvan yazılı olsa bile, o kişinin bu teknolojilerde araştırma yapabilecek becerileri kazanmamış olduğu pek çok örnekten bilinmektedir. Bu yazıda, herhangi biçimsel oir sormacaya (formal ankete) başvurmadan, sanayi ve üniversitedeki çevremizi inceleyerek gözlemlerimizi dile getirmeyi amaçladık. Burada vardığımız sonuçlar + 100 % yanılığ payı da içerebilir. Buna karşın, yine de daha sağlıklı çalışmalara ışık tutabileceğinden dolayı yayınlanmasında yarar görmekteyiz.

2. BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİNİN TANIMI

Bilişim Teknolojileri bağlamında bilgi (information), konuşma, metin, resim, kaliteli ses, hareketli görüntü ve benzeri biçimlerde bulunmaktadır. Bilişim Teknolojileri; bilgi iletişimi, işlenmesi ve saklanması teknolojilerini kapsar ve altyapısını bugünün elektronik, iletişim ve bilgisayar teknolojileri oluşturur.

3. ÜNİVERSİTELERİMİZİN DURUMU

Ülkemizde, çok büyük bir bölümü eğitimlerini Türkiye'de yapmış, 20.000 dolayında Elektrik, Elektronik ve Bilgisayar Mühendisi bulunmaktadır. Bu mühendislerimizin, diplomaları Türkiye'den olanları, 16 değişik üniversitemizin, 28 çeşitli bölümünde eğitimlerini yapmıştır. Yılda 2500-3000 öğrencinin alındığı bu bölümlerde, ancak 1000 dolayında öğrencinin Bilişim Teknolojilerinde ya da ilerde bu Teknolojilere yönlendirilebilecek bir eğitim aldığı söylenebilir. Ne var ki, Bilişim Tek-

nolojilerinde araştırma yapacak yetenekte eğitilmiş ve yeterli düzeyde bir yabancı dil bilgisi ile mezun alanların sayısının ise yılda 300'ün üzerinde olacağı bile söylenemez.

Bu aşamada gerçekten içten bir özelleştiri yapmalıyız. Yılda 300 mezun veren bu kurumlarımız gerçekten bu kişileri eğitiyor mu, yoksa örneğin sıradan liselerimizden mezun olmayıp da, özel dersane v.b. çabalarla yetiştirilen ve de 800.000'i aşkın lise mezunu arasından seçilen bir kaç yüz olağanüstü öğrenciye bilgi mi depolanıyor?

Üniversitelerimizin Bilişim Teknolojilerindeki araştırma potansiyeline gelince, 28 üniversitemiz içinde ancak 6-7'sinin böylesi araştırma projelerini yürütecek birikimi olduğunu söyleyebiliriz. Dahası bu nitelikte araştırma yürütebilecek, ilgili konuda doktora yapmış ancak 30-50 öğretim üyemiz olduğunu sanmaktayız. Bu öğretim üyelerimizin gerekli araştırma gruplarını kurabilmek için bulabilecekleri araştırma asistanı sayısı ise 100-200 kişiyi geçmeyecektir. Ne yazık ki, öğretim üyelerimizin aşırı ders yükü ve benzeri daha başka etkinlikleri, yukarıda iyimser diyebileceğimiz rakamların bile gerçekleşmesini olanaksız kılacaktır.

4. SANAYİMİZİN DURUMU

1990 rakamları ile yılda 2000 Milyon \$'lık üretim yapan Elektronik Sanayimizin içinde telekomünikasyon üretimi ancak 462 Milyon \$'lık bir pay alabilmiştir. Bunun dışındaki üretimin çok büyük bir bölümü tüketim elektroniğine ayrılmıştır. Ancak bu sektördeki AR-GE harcamalarına baktığımızda, inanılması güç bir gerçek ile karşılaşmaktayız. 462 Milyon \$'lık telekomünikasyon üretimi 20 Milyon \$'ı (%4.3 ü) AR-GE giderlerine ayırmışken, (bu giderlerin ne kadarının Bilişim için yapıldığı tartışmasına girmeden) Elektronik Sanayiinin diğer bölümlerini incelediğimizde, kayda değer bir AR-GE yatırımdan söz edilemeyeceğini görmekteyiz. Neresinden bakarsak bakalım, oldukça iyimser bir kestirim ile bile geri kalan sektörlerdeki AR-GE yatırımları 5 Milyon \$'ı (%0.25'i) geçmeyecektir.

Elektronik Sanayimizde başı çeken kuruluşlarımızın bir bölümüne ilişkin AR-GE yatırımları ile ilgili 1991 değerlerine göre aşağıdaki dökümü verebiliriz:



	ÇALIŞANLAR		
	MÜHENDİS	TOPLAM	ARGE GİDERLERİ
PTTARGE	32	89	?
TÜBİTAK MAM EAÜ	30	60	?
TÜBİTAK TAEAGE	44	107	?
TELETAŞ	134	181	32 MİLYAR TL
NETAŞ	179	215	52 MİLYAR TL
ASELSAN	200	234	70 MİLYAR TL
BEKO	50	60	14 MİLYAR TL
VESTEL	36	74	8 MİLYAR TL
SAVRONİK	24	39	?

Yukarıda verdiğimiz rakamlar, kesin olmamanın ötesinde belirtilen bu işgücünün ve yatırımın yüzde kaçının gerçekten AR-GE diye tanımlayacağımız bir etkinlikte kullanıldığı ayrı bir tartışma konusudur. Kaldı ki, yukarıda sıraladığımız bu 9 kuruluşumuz, hiçbir biçimde tüm sektörü de kapsamamaktadır. Yukarıdaki veriler bize 700'ü mühendis yaklaşık 1000 kişinin bu alanda çalıştığını söylemektedir. Bu değerleri tüm Türkiye'yi kapsaması için % 50 arttırıp, içinden gerçek AR-GE çalışanlarını ayıklamak için % 50'sini alırsak; 500'ü mühendis toplam 750 kişilik

bir işgücü çıkacaktır. 60 milyonluk Türkiye'nin elektronik alanında çalışan gerçek AR-GE gücü en iyimser biçimde budur. Dahası diğer alanları incelersek, bunun çok daha altında görüntülerin karşımıza çıkacağına kesin gözü ile bakmaktayız. Öyleyse ne yapmalı?

Kimi yerlerde sorulan ilginç bir soru vardır; diyelimki siz bir komutansınız ve A, B, C cephesinde savaşıyorsunuz. A cephesinde durum kötü, B cephesini idare ediyorsunuz ve C cephesinde durum iyi ve tam bu sırada yeni bir destek birliği geldi, bu birliği nereye sürersiniz? Doğru ya-

nit, en iyi olduğunuz C cephesine sürmektir. Konumuza geri dönerseniz, Türkiye'nin AR-GE stratejisi, en iyi olduğumuz gözükken elektronik alanına tüm gücümüz ile yüklenmek olmalıdır.

5. BİLİŞİM ARAŞTIRMALARI NE BOYUTTA BİR İNSAN GÜCÜ GERİKTİRMEKTEDİR?

Sanayi Devrimi ile Bilgi Devriminin arasındaki ilginç bir ayrılık, Sanayi Devrimi, sonrası gelişmelerin büyük bir gizlilik içinde sürdürülmesi (sanayi casuslukları), patentler ve telif hakları vb., önlemler alınması, daha sonra da ortaya çıkan uyumsuzlukların giderilmesi için standartların hazırlanması yolunda idi. Oysa Bilgi Devrimi olabildiğince bir açıklık politikası izlenmektedir. Her ne kadar günümüzde patent, telif v.b. hakların tartışılması sürdürülmekte ve özellikle iletişim ve bilgisayar sanayiinde büyük sorunlara neden olan AT & T, IBM, DEC v.b. firmaların de facto standart uygulamaları gözlenmekte ise de, yenilikler çeşitli uluslararası platformlarda olabildiğince ayrıntılara inen standardizasyon çalışmaları bağlamında gelişmektedir.

Bu durum, teknolojiyi kazanmak isteyen ülkelerin böylesi platformlarda yalnız gözlemci değil etkin katılımcı olarak da görev almalarını zorunlu kılmaktadır. Daha açık bir deyişle CCITT, ETSI V.D. uluslararası ya da bölgesel kurumların çeşitli teknik ve altteknik komitelerinde, çalışma gruplarında belli bir teknik kadronun etkin katılımı gerekmektedir. Örneğin yalnızca ETSI'nin 60 dolayında çalışma grubu bulunmaktadır. Her çalışma grubu için 10 kişilik bir ekip düşünürsek, ve ETSI'ye benzer 5 kuruluş olduğu varsayımı ile 3000 dolayında teknokratımızın dış dünya ile organik bağlar içine girmesi gerektiği ortaya çıkar. Bu kişiler üniversitelerimizde, TBTA, TSE, DPT, TRT- PTT v.b. kurumlarımızda ve de bu alanda çalışma yapan sanayimizde çalışanlar olmalıdır.

En azından, böyle bir teknokrat topluluğun eşgüdümünü sağlamak için Devletin kendi içinde bir yeniden yapılanmaya gereksinimi vardır. Bu kişilerin, teknik bilginin ötesinde, en azından İngilizce dilinde çok uluslu çalışma gruplarını yönlendirebilecek, yazabilecek, konuşabilecek v.b.

yetenekte eğitilmiş olmalarını söylemeğe gerek olduğunu sanmıyoruz.

Bilişim ürünleri yazılım ağırlıklıdır. Bu yazılımların boyutu ve gerektirdiği işgücüne ilişkin birkaç rakam vermenin yararlı olacağı kanısındayız. Yaptım oldu, yazdım çalıştı mantığını bir yana bırakıp, yazılımı olması gerektiği gibi oluşturmaya çalışırsak, bir yazılım mühendisinin günde ortalama 5-20 komut yazabileceği kuralını unutmamız gereklidir. Her komut, bir dizi belgelendirmeyi gerektirmektedir. Eğer bu belgelendirme yapılmaz ise, söz konusu ürün çalışabilir ya da çalışamayabilir. Çalışmama olasılığının getireceği maliyetin boyutları düşünüldüğünde, bu riskin göze alınmadan, belli kurallara uyulmasının gerekliliği açıkça ortaya çıkacaktır. Başka bir gerçek ise örneğin 500-2000 abonelik, bir sayısal santralin 1 Milyon dolayında komuttan oluşan bir yazılım çalışması gerektirdiği gerçeğidir. Bu verilerden şöyle bir genelleme yapsak çok mu gerçek ötesi oluruz?

- Türkiye'nin Bilişim Devrimini yakalayabilmesi için yılda en az 10-50 Milyon komuttan oluşan yazılım projelerini gerçekleştirilmesi gereklidir. Bir kişi günde yaklaşık olarak 10 komut ya da yılda 2000 (200 iş günü) komut yazabilir. Yılda 10 Milyon komutun üretilmesi ise 5000 yazılımcı gücü demektir. Demek ki Türkiye, neresinden bakarsak bakalım böyle bir atak için ortalama 10000 kişiyi istihdam etmek zorundadır.

Bu çok "olsa olsa yöntemine" dayalı kestirimler bize, var olan EMO üyelerimizin en az % 50'si kadar, yeni bir işgücünün yetiştirilmesi gerektiğini göstermektedir. Bu iş gücü Bilişim Teknolojilerinin kazar. İmasında ve üretilmesinde gerekli olan sayıdır. Bu teknoloji ürünlerinin kullanımı ise, bu ürünleri geliştiren işgücünün en az 3-4 katı sayıda bir işgücünün daha üretilmesi (bu nitelikte olmasa bile) demektir. Bu sayılar bize 50-60 Milyonluk bir ülke için 50-60 bin kişilik bir Bilişim Beyin Gücü gerektiği gibi çok yuvarlak rakamlar vermektedir ki, bu da aşağı yukarı Bilişim Topluları için öngörülen oranlardır. Öyleyse sorun, var olan Elektrik Mühendisleri Odası üyelerinin kısa sürede yukarıda sıraladığımız nitelikte kişilerle nasıl 2-3 katına çıkarı-

lıp, bu işgücünün nasıl istihdam edileceğidir.

Önce şunu ortaya koyalım, ESID Raporu'nda, neden Bilişim Toplumu olmamız gerektiği ayrıntılı biçimde açıklanmıştır. Dolayısı ile böyle bir atılım yapmalı mıyız yoksa yapmamalı mıyız diye bir soru sormamalıyız. Geleceğimiz, bu atılımı yapmamıza bağlıdır. Aslında bu atılım kararı alındıktan sonra nasıl yapılacağını, neler yapılmamalıdır diye sıralayarak kolayca görebiliriz. Şöyle ki:

- Üniversiteye girmek isteyen 800.000 öğrencinin bir bölümünü dışlayıp büyük bir bölümünü yarın diplomalı işsiz olacakları eğitime yönlendirmemeliyiz.

- Yurt dışına doktora v.b. burslu öğrenci yollamak yerine yurt dışından öğretim üyesi getirterek belli konularda üniversitemizin kısa sürede atılım yapmasını sağlamalıyız

- Devlet ihalelerinde ve yatırımlarında belli bir ulusal politika izlenmelidir.

Türkiye 1950'lerin "Türkiyesi değildir.

Türkiye 1950'lerden bu yana pek çok deneyim geçirmiştir.

Örneğin, yeni üniversite kurma çabası ile değişik yöntemler izlenmiştir. Kimi yöntemler olumlu sonuç vermiş, kimileri ise olumsuz sonuç vermiştir. Örneğin ODTÜ'yi BİL KENTİ kurabilen Türkiye, başka pek çok aynı düzeyde yeni üniversiteyi kuramamıştır.

Örneğin HAVELSAN'I kuramayan Türkiye, beri yanda ASELSAN'I, TELETAS'I kurabilmiştir.

Demek ki Türkiye, yeni politikalar araştırmak yerine, geçmiş deneyimlerini gerçekçi bir açıdan değerlendirip, başarılı olduğu politikaları, değişen koşullara uyarlayabilir ise, başarılı olmaması için hiç bir neden yoktur.