

## YAZILIM ENDÜSTRİSİNİN GELECEĞİ : GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELER VE TÜRKİYE

### THE FUTURE OF SOFTWARE INDUSTRY :DEVELOPING COUNTRIES AND TURKEY

**Mehmet C. OKUR\***

#### ÖZET

Yazılım endüstrisi Türkiye'nin de aralarında bulunduğu gelişmekte olan ülkelerin çoğunda, büyük önem kazanmaya başlamıştır.Genel Olarak bilişim sektöründe , zamanında harekete geçip gerekli önlemleri alan ülkelerin ortaya koyduğu başarılı örnekler diğer ülkeler için de cezbedici olmaktadır. Ancak benzer başarılarla ulaşmak;değişen koşullar,artan rekabet ve endüstrinin gerektirdiği altyapıların hazır olmayışı gibi nedenlerle kolay değildir.Orta vadede başarılı sonuçlar almak için konunun stratejik önemine uygun; kurumsal,yasal, eğitim odaklı ve teknolojik alt yapıyı geliştirecek ülkeye özel önlemlerin acilen alınıp uygulamaya konması zorunludur.

**Anahtar Sözcükler :** Yazılım, bilişim ,ar-ge, yenilikçilik,açık kaynak , e-devlet.

#### ABSTRACT

The software industry has become one of the most important sectors in most developing countries,including Turkey.The success of IT and software industries of leading countries attracts a number of other developing countries to these sectors.Replicating the conditions in successful countries are not easy for the newcomers. Global competition,ever advancing hardware and software technologies , lack of supporting well-educated work force and insufficient governmental commitments are the major negative factors.However,It is still possible to develop the software industry in most developing countries by determining and following carefully designed country specific support policies.

---

\* Bilgisayar Mühendisliği Bölümü Yaşar Üniversitesi , İzmir ,TÜRKİYE [mehmet.okur@yasar.edu.tr](mailto:mehmet.okur@yasar.edu.tr)

## 1. GİRİŞ

Bilişim alanında katma değeri en yüksek ve gelişmekte olan ülkelere yeni fırsatlar yaratma potansiyeline sahip sektör yazılım sektörüdür. Bunun en iyi örneği,son 10-15 yılda Hindistan,İsrail ve İrlanda'nın yazılım endüstrisinde ortaya koydukları olağanüstü başarılı sonuçlardır. "3I" lar olarak adlandırılan bu ülkelerin yazılım ürünleri ve bilişim hizmetleri ihracatında önemli kapasitelere ulaşmaları, gelişmekte olan diğer birçok ülke için örnek oluşturmuştur.Günümüzde 40-50 ülke bilişim ve yazılım endüstrilerini 3I ülkelerine benzer şekilde geliştirip, ekonomi ve teknoloji alanlarındaki küresel rekabette avantajlı konuma geçmeye çalışmaktadırlar. Ancak bu kolay ulaşılabilecek bir hedef değildir.

Bilişim sektörü ve yazılım endüstrisinde sağlanacak gelişmeler,sadece ekonomik kalkınma ve ihracat potansiyelinin artışı açısından değil,topyekün gelişmenin de en önemli dinamiği olarak değerlendirilmektedir.Yani, bilişimde sağlanacak ilerleme ve başarıların aynı zamanda ülkenin kültürel , teknolojik ve sosyal gelişmesine de önemli katkılar yapması ve böylece gelişmiş ülkelerle aradaki açığın kapatılmasına yardımcı olması beklenmektedir. Diğer birçok gelişmekte olan ülkede olduğu gibi, Türkiye'de de bilişim ve yazılım endüstrisine ilişkin birçok kamu ve özel sektör projesi yürürlüğe konmuştur.Ancak,özellikle yazılım endüstrisi alanında, başarılı ülkeler düzeyinde kapsamlı bir yöneliş ve kurumsallaşmış destekler henüz sözkonusu değildir.

Bu makalede yazılım endüstrisinin geleceği, gelişmekte olan ülkeler ve Türkiye açısından değerlendirilmiştir.Bu amaçla ;yazılım ve donanım alanlarındaki yeni eğilimler ve bunların gelişmekte olan ülkeler açısından önemi incelenerek genel perspektif ortaya konmuştur.Türkiye yazılım endüstrisinin halihazırdaki durumu ve yakın gelecekteki gelişme potansiyeli ayrıca ele alınarak bazı öngörü ve öneriler oluşturulmuştur.

## 2. YAZILIM ENDÜSTRİSİNİN ÖZELLİKLERİ

Yazılım endüstrisinde tasarım ve geliştirme maliyetleri yüksek, çoğaltma ve dağıtma maliyetleri çok düşüktür.Yazılım endüstrisi ürünleri, belli bir işlev yerine getiren bağımsız ürünler olabildiği gibi, diğer pek çok yazılım ve donanım ürününün içinde gömülü olarak ta bulunabilmektedir.Günümüzde, otomobilden ev cihazlarına,askeri donanımdan gemi ve uçaklara kadar pek çok araç yazılım ürünlerine bağlı olarak işlev yapabilmektedir.Yazılım

endüstrisi diğer modern teknolojilerle iç içe geçmiş durumdadır.Bu nedenle, yazılım endüstrisi ürünlerinin değişik iş alanları, müşteri kitleleri ve pazarlara hitap etmesi gerekmektedir.Pazarların genelde çokuluslu büyük firmalar tarafından paylaşılmış olduğu dikkate alınır,sektöre yeni giren ülke ve firmaların yeni stratejiler geliştirmelerinin zorunlu olduğu ortaya çıkmaktadır (Malkawi,2004).

Yazılım Endüstrisinin özellikle ABD ve diğer ileri ülkelerde hızla gelişmesi, bu alandaki bilgi birikimi, uzmanlık ve işgücü arzının da artmasına yol açmıştır.Endüstrinin bir özelliği, bu alana sonradan giren ülke ve şirketlerin de Dünya pazarlarına açılma şanslarının yüksek olmasıdır.Bu nedenle, birçok gelişmekte olan ülke yazılım endüstrisinde yüksek potansiyel görmekte ve bu sektöre kendi ekonomilerinin geleceği açısından büyük ümit bağlamaktadır.Ancak, diğer bir gerçek, yazılım endüstrisinin 10-15 yıl önceye göre günümüzde daha düşük karlılıkla çalışan bir endüstri haline gelmiş olmasıdır(Arora ve Gambardella, 2004). Bu durum, yazılım endüstrisini ekonomik açıdan kurtarıcı olarak gören gelişmekte olan ülkelerin beklentileri açısından olumsuzdur.

Gelişmekte olan ülkeler bakımından önemli diğer bir husus, yazılım sektörünün yoğun devlet desteğine ihtiyaç duymasındır.Koruyucu ve gelişmeye yardımcı kurumsal destekler; sektörün rekabet gücünün artması, dış pazarlara açılma bakımlarından büyük önem taşımaktadır.Bu bağlamda; ülkenin genel Ar-Ge potansiyelinin artırılması, yenilikçiliğin yazılım alanında teşvik edilmesi, İrlanda ve İsrail örneklerinde olduğu gibi sektörün gelişmesine önemli katkılar sağlamaktadır (Carmel,2003).

### **3. DÜNYA YAZILIM ENDÜSTRİSİ**

Dünya genelinde ülkeler, yazılım ihrac gücü bakımından Carmel (2003) tarafından dört katmanlı bir sınıflandırmaya tabi tutulmuştur.OECO ülkeleri ve 3I ' ları kapsayan birinci katman ülkeleri halen yazılım endüstrisinde de güçlü konumlarını muhafaza etmektedirler. İkinci katmanda sadece Rusya ve Çin bulunmaktadır.Üçüncü katmanı oluşturan ülkelerde ise yazılım endüstrileri gelişme aşamasındadır.Yazılım alanında ciddi atılımlar yapan veya bunun hazırlığı içinde olan Orta ve Güney Amerika, Uzakdoğu ve Doğu Avrupa ülkeleri bu katmanda olup; Brezilya, Meksika, Romanya, Filipinler, Kore gibi ülkelerin yazılım ihrac edebilen başarılı firmaları ve firma kümelenmeleri vardır."Başlangıç" aşamasındaki ülkelerin

yer aldığı dördüncü katmanda ise; Küba, Mısır, Vietnam, Endonezya vardır ve bu ülkelerde firmalar küçük, yabancı yatırımlar ve pazarlar yetersizdir.Üçcan (2005) Türkiye'yi de bu sınıfa dahil etmektedir. 2007 yılı itibariyle bu katmandaki ülkelerin durumunda belirgin bir gelişme olmamıştır.3. ve 4. katmandaki ülkeler için bir üst katmana geçiş hala zor görünmektedir.Bunun başlıca nedenleri şöyle ifade edilebilir:

- Yazılım endüstrisinin hedef /müşteri kitlesini oluşturan ülke ve firmalarla dil ve kültür uyumsuzluğu.
- Eğitilmiş insan gücünün nicelik ve nitelik olarak yetersizliği.
- Uzmanlaşmanın yetersiz olması nedeniyle yeni tasarım, marka ve ürünler oluşturulamaması.
- Rekabette en önemli dayanağın ucuz işgücü ve hizmet arzı olması.
- Yürütülmekte olan işlerin genellikle proje temelli olması ve bunların rakiplere kolaylıkla kaybedilebilmesi.
- Ülke içinde yeterli devlet desteği ve kurumsal destek olmaması.

Görüldüğü gibi bu faktörler esas olarak yapısaldir ve ancak dikkatli ve uzun vadeli politikalarla olumlu yönde değiştirilebilirler.

Sektöre ilişkin son değerlendirmelere göre yazılım endüstrisi alanında varlık göstermeye başlayan, gelişme şansı olan bölgeler ve ülkeler şöyle sıralanabilir :

**Asya** : Çin,Güney Kore,Filipinler,Malezya,Vietnam,Endonezya,Tayland,Singapur. **Doğu**

**Avrupa** : Macaristan,Romanya,Bulgaristan,Çek Cumhuriyeti,Polonya,Ukrayna.

**Orta Doğu** : Ürdün,İran,Türkiye.

**Afrika** : Güney Arfika Cumhuriyeti,Mısır,Gana.

**Orta ve Güney Amerika** : Meksika , Brezilya , Arjantin , Şili , Kosta Rika.

Bu ülkelerdeki gelişmeler, bir ülkenin hedef ülkeyle olan; siyasi,kültürel,bölgesel yakınlığından etkilenebilmektedir.Böylece,bazı ülkeler, yazılım alanında hedef ülkelere dış yatırım çekme,bu ülkelere hizmet verme,yazılım geliştirme bakımlarından daha avantajlı olabilmektedir.

#### 4. DONANIM ENDÜSTRİSİNDE YENİ GELİŞMELER

Intel ve AMD 2007 Yılı itibariyle iki çekirdekli işlemcilerden sonra dört çekirdekli işlemcileri de geliştirmeyi başarmış durumdadırlar.Halen dört çekirdekli işlemcileri pazarlamakta olan Intel beş yıl içinde 80 çekirdekli işlemci modelleri üretmeyi planlamıştır.Bu işlemciler teraflop ötesi işlem hızına sahip olabileceklerdir(Stokes,2007). Bu,bazı “Süper bilgisayar”lardan daha yüksek işlem gücü anlamına geliyor.Bu gelişmelere bağlı olarak,yakın gelecekte masaüstü, dizüstü ve sunucu sistemlerin işlem hızlarının önemli oranlarda artması ve böylece yüksek performans gerektiren yazılımların yaygınlaşarak her yerde kullanılabilir hale gelmesi beklenmektedir.

Disk ve veri depolama alanlarındaki gelişmeler, terabayt kapasiteleri masaüstü sistemlerde sağlayacak düzeylere ulaşmak üzeredir (Okur,2006). Holografi ve Lazer teknolojilerini kullanan disk sürücü ve disklerin 2007 yılı içinde piyasaya çıkması beklenmektedir.Bu sistemler 1.6 terabayta kadar kapasiteler, daha yüksek veri erişim hızları ve elli yıl dayanma ömrü vaat etmektedirler.Bu düzeylerdeki disk kapasiteleri ve hızlar, yeni çoklu ortam uygulamalarının geliştirilmesini ve veri-yoğun bilgi işlemin yaygınlaşmasını sağlayacaktır.

İletişim teknolojileri ve bilgisayar ağları alanlarındaki gelişmeler, gigabitler seviyesinde bağlantı kapasitelerini mümkün hale getirmiştir.Kablosuz bağlantı sistemleri ile, milyonlarca cihaz ve gözlemci sistemlerden oluşan akıllı ağlar kurulabilecektir.Bu tür ağlarda,kesintisiz kablosuz bağlantı ile kesintisiz bilgi işlem ve iletişim sağlanabilecek,akıllı evlerden sonra akıllı işyerleri ve akıllı şehirler gündeme gelecektir.

Donanım alanında yukarıda özetlenen gelişmeler; küçük, ağa bağlı ve hareketli bilgi işlem cihazlarını yaygınlaştıracaktır.Bu cihazlarla Internet, eğlence ve iş zekası sistemleri daha akıllı ve kişiselleştirilmiş şekilde uygulanabilecektir.Gelişmekte olan yeni bazı uygulama alanları arasında ; doğal dil analizleri ve kullanımı, biyometrik özelliklere bağlı şifreler, koku nakli, kullanıcıya yönelik bilgi ve zaman yönetimi önemli potansiyele sahiptir. Donanım alanında gerçekleşmekte olan ve yakın gelecekte beklenen gelişmelerin yazılım endüstrisinde de yeni ufuklar açması ve hazırlıklı ülkeler için yeni fırsatlar yaratması doğaldır.

## 5. YAZILIM ENDÜSTRİSİNDE YENİ EĞİLİMLER

Yazılım endüstrisi uzun dönem tahminlerin sağlıklı sonuç vermediği çok dinamik bir endüstridir.Çünkü, donanım ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler yazılım endüstrisini de doğrudan etkilemekte, her 2-3 yılda yeni yazılım alan ve türleri ortaya çıkmaktadır.Benzer dinamizm yazılım pazarları ve Pazar stratejileri bakımından da geçerlidir.

İkibinli yıllarda ortaya çıkan ve yakın gelecekte de geçerliliğini sürdürecektir olan genel bazı eğilimler aşağıda sıralanmıştır:

- Yazılım kullanıcısı büyük firmalar belirli amaçlara yönelik fonksiyonel çözümler yerine çok amaç gerçekleştiren “Tümleşik” çözümleri tercih etmektedir.
- Yazılım üreticileri arasında “birleşme” eğilimleri artmaktadır.
- Tümleşik çözümleri az sayıda büyük firmalar geliştirmekte, bu durum küçük firmaların şanslarını azaltmaktadır.
- Küçük yazılım firmaları daha çok yenilikçilik gerektiren “uç” alanlarda varlık gösterebilmektedir.
- Standartlaşmaya giderek daha fazla önem verilmektedir.
- Veri ile bütünleşik çözümler daha fazla talep görmektedir.
- Geniş ölçekli bilişim sistemleri için klasik ERP sistemleri yetersiz kalmaya başlamıştır.
- Açık kaynak kod kullanan yazılımlar giderek yaygınlık kazanmaktadır.
- Özellikle gelişmiş ülkelerde, genel ve çok büyük bir yazılım ürünü almak yerine, yazılımın sadece o anda gerekli görülen modüllerinin alınıp, ödemelerin “Performansa” göre yapılması yeni bir iş biçimi olarak benimsenmektedir.
- İşletim sistemlerine yaptığı muazzam yatırımlar nedeniyle,Microsoft ürünleri hakimiyetlerini sürdürmeye, Linux türevleri de alternatif oluşturmaya devam edecektir.

Yukarıda özetlenen genel eğilimler yazılım alanında; Microsoft, Oracle, IBM, SAP gibi büyük firmaların yakın gelecekte hakim konumlarını kaybetmeyeceklerini, küçük üreticilerin daha çok yenilikçilik gerektiren alanlarda şanslarının olacağını ortaya koymaktadır.

## 6. YAZILIM ENDÜSTRİSİ VE GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELER

Yazılım endüstrisi alanında gelişmekte olan ülkelerin karşı karşıya oldukları sorunlar çoğunlukla yapısaldır. Bu sorunların kısa ve orta vadede çözülmesi rekabet gücünün artması bakımından büyük önem taşımaktadır. Başlıca sorunlar ve kaynakları aşağıda özetlenmiştir:

- Yazılım endüstrisi faaliyet ve ürünlerinde uluslararası standartlar genellikle karşılanamamaktadır. Geçerli uluslararası sertifikalara sahip üretici sayıları çok azdır.
- Yazılım ürünlerinde kalite ve güvenilirlik yeterli düzeyde değildir.
- Yazılım geliştirme yöntemleri ve proje yönetim alışkanlıklarından kaynaklanan sorunlar bakım ve güncelleme konularında da olumsuzluklar yaratmaktadır.
- Yazılım endüstrisindeki firmalar, yazılım geliştirmeden daha çok donanım ve yazılım satışlarını ön planda tutmakta, bu da yenilikçilik ve yazılım üretimini engelleyici etki yapmaktadır.
- Üretilen yazılımların büyük ölçeklere yükseltile ve gelecekteki ihtiyaçlara da cevap verebilme nitelikleri zayıftır. Yazılım ürünleri daha çok kısa vadeli gereksinimleri karşılayabilmektedir.
- Dökümanlama, teslimat ve GUI özellikleri uluslar arası beklentilerin altındadır.
- Yazılımın sürekliliği güvence altında değildir. Tüm bilgi birikimi bir veya birkaç kilit kişinin kontrolünde olmaktadır.
- Araştırma-geliştirme çalışmaları ve bütçeleri yeterli değildir. Bu nedenle; yazılım sistem özellikleri, uygun son kullanıcı arayüzlerinin belirlenmesi konularındaki yetersizlikler giderilememektedir.

Burada ifade edilen sorunlar genellikle yapısal özellik ve yetersizliklerden kaynaklanmaktadır. Bu itibarla, gelişmekte olan bir ülkede yazılım endüstrisinin rekabetçi bir yapıya ulaşarak ihracatta önemli paya sahip olabilmesi için, temel stratejiler benimseyip hızlı bir dönüşüm süreci başlatması gerekir. Bu çerçevede önem taşıyan unsurlar aşağıda özetlenmiştir:

- İletişim alt yapısında ve diğer önemli girdi kalemlerinde kalite iyileştirmeleri ve maliyet düşüşlerinin sağlanması gereklidir.
- Eğitim sistemlerinin her düzeyde bilişim/yazılım ara ve üst düzey eleman sayılarını süratle artıracak şekilde organize olması gereklidir.

- Devlet ve hükümet desteklerinin mevzuat, finans, vergi v.b. alanlarda artması zorunludur.Bu sayede, yeni politikalar oluşturulması, yazılım geliştirmenin özendirilmesi, yeterli ortamlar ve sanayi kümelenmelerin oluşturulması hız kazanacaktır.

- Bilişim ve yazılım alanlarında üst düzey bir kamu otoritesi (Bakanlık gibi) başarıya önemli katkı sağlayabilecektir.

Ülkenin genel gelişmesi için yenilikçiliğin teşvik edilmesi ve bu bağlamda yazılım endüstrisine özel önem verilmesi gerekmektedir.

- Yabancı sermaye yatırımlarının bilişim alanında teşvik edilmesi ve firmaların çok uluslu bilişim firmaları ile ortak girişimler yapması desteklenmelidir.

- Yazılım endüstrisi alanında açık kaynak kodlu yazılım geliştirme ve kullanma konularına özel önem verilmesi gelecekte avantaj sağlayacaktır.

Bu hususlar, yeni gelişecek yazılım endüstrisinin sadece iç ihtiyaçları değil yurtdışı pazarları da hedeflemesini , sektör firmalarının esas olarak tüketici ve satıcı değil, öncelikle üretici olmalarının ön planda tutulmasını gerektirmektedir.

## 7. BİLGİ TOPLUMU ÇALIŞMALARI VE TÜRKİYE YAZILIM ENDÜSTRİSİ

Türkiye’de bilgi toplumuna dönüşüm hedefine ulaşmak için son yıllarda önemli çalışmalar yapılmıştır.Bu çalışmalar Devlet Planlama Teşkilatı (DPT) koordinatörlüğünde “e-Dönüşüm Türkiye Projesi” olarak yürütülmektedir.Bu çerçevede, “Bilgi Toplumu Stratejisi” ve buna ilişkin “Eylem Planı” yürürlüğe girmiştir(DPT,2006).Türkiye, son iki yıl değerlendirmelerine göre “Sayısal Fırsat Endeksinde” ellibeşinci sırada, “e-Devlet Hazırlık Düzeyi” endeksinde is altmışıncı sırada yer almaktadır.Türkiye’nin mevcut potansiyeli ve iş gücü kalitesi dikkate alınırsa bu sıralar olması gerekenden çok aşağıdadır.Mevcut olumsuz durumun yeni ve etkin politikalarla düzeltilmesi gerekmektedir.Çünkü bilişim alanındaki genel gelişmişlik düzeyi ve alt yapı yeterliliği yazılım endüstrisi açısından da büyük önem taşımaktadır.

Türkiye yazılım endüstrisinin “Başlangıç Düzeyinde Ülkeler” kategorisinde olduğu daha önce ifade edilmişti.Sektör son yıllardaki olumlu çabalara rağmen henüz bu durumu değiştirecek belirgin bir atılım yapamamıştır.Rakipler ve ileri ülkelerle olan fark ise kapanacağı yerde giderek daha fazla açılmaktadır.



Türkiye yazılım sektörü bu alanda başarılı ülkelerin deneyimlerinden de yararlanarak, ciddi ihracat ve hizmet satma potansiyeline ulaşabilir. Halen uluslararası rekabet gücü olan yirmi civarında yazılım şirketi; başta ERP olmak üzere, çeşitli alanlara yönelik uygulama yazılımları, eğitim yazılımları ihracatı yapmaktadırlar. Ancak ihracat hacim ve değer olarak çok düşüktür. 2006 yılı itibariyle yaklaşık toplam yazılım ihracatı yirmibeş milyon, yazılım ithalatı da yüz milyon dolar civarındadır. 2015 yılı için iki milyar dolarlık bir ihracat hedefi belirlenmiştir. Bu hedefe ulaşabilmek için özel sektör, meslek birlikleri ve hükümetlerin yazılım endüstrisinin gelişmesini teşvik edecek önlemler alması gereklidir.

Türkiye'nin yazılım alanında başarılı ülkelerle arasında, zamanında harekete geçilemediği için, 10-15 yıllık bir açık oluşmuştur. Bu açığın kapanması için alınması gerekli önlemler şöyle özetlenebilir:

- Yazılım endüstrisi öncelikle geliştirilmesi gerekli stratejik alan olarak belirlenmelidir.
- Ulusal yazılım politikası oluşturularak ithalat ağırlıklı yapı değiştirilmelidir.
- Yazılım ve bilişim alanlarında orta ve yüksek öğretim kurumlarının sayısı ve nitelikleri artırılmalıdır.
- Yazılım ağırlıklı AR-GE harcamaları yükseltilmeli, araştırma kurumları ve üniversiteler desteklenmelidir.
- Girişimci firmalara sermaye desteği sağlayacak düzenlemeler yapılmalıdır.
- Mevcut destekler bürokratik engellerden arındırılarak daha gerçekçi uygulanmalıdır.
- Teknoparklar daha işlevsel ve dinamik yapıya kavuşturulmalıdır.
- Sektörün, üzerinde az çalışılan alanlara yoğunlaşması özendirilmelidir.
- Büyük ölçekli kamu ve özel sektör ihalelerinde yerli firmaları dışlayan uygulamalardan vazgeçilmeli, benzer koşullarda yerli firmalar lehine tercih kullanılmalıdır.
- Yazılım geliştirme ve ihracatı alanlarında kendisini ispatlamış firmaların küresel rekabet ortamlarında varlık gösterebilmeleri için gerekli destekler sağlanmalıdır.
- Yazılım ve bilgi teknolojileri ağırlıklı hizmet sunan; “çağrı merkezleri”, “ofis hizmetleri”, “e-öğrenme” gibi alanlardaki çalışmalar desteklenmelidir.

## KAYNAKLAR

- Alican,F. (2006),Dünyada ve Türkiye’de Yazılım Sektörü. İletişim Yayınları.
- Arora A, Gambardella A,. (2004), “The Globalization of the Software Industry:Perspectives and Opportunities for Developed and Developing Countries.” NBER WorkingPaper .
- Carmel,E.(2003), The New Software Exporting Nations: Success Factors. *Journal on Information Systems in Developing Countries*, **134**,1-12 .
- <http://www.ejisdc.org> Carmel, E. (2003)., Taxonomy of New Software Exporting Nations. *ElectronicJournal on Information Systems in Developing Countries*, **13**, 2, 1-6.
- Stokes,J.(2007), Beyond the teraflops: Why Intel really put 80 cores on a single chip. <http://arstechnica.com/articles/>
- DPT :Bilgi Toplumu Stratejisi Eylem Planı 2006-2010. Devlet Planlama Teşkilatı . <http://www.dpt.gov.tr>
- Malkawi,M.(2004),A new Model For Software Industry in the Arab Countries. Sun Microsystems, ICT-IPS,2004.
- Okur,M.C.(2006), A Critical Evaluation Of Newly Emerging Holographic Data Storage. *Journal Of Yasar University*,Vol 4,No 1. <http://joy.yasar.edu.tr>