

Özgür Açık Kaynak Yazılım Stratejilerinin Türkiye Bilgi Toplumu Hedefleri İçerisindeki Önemi**†

Naci Dai
Sabancı Üniversitesi
Tuzla, İstanbul
nacid@sabanciuniv.edu

Sait Ölmez
Sabancı Üniversitesi
Tuzla, İstanbul
olmez@sabanciuniv.edu

ÖZET

Özgür açık kaynak yazılım yenilikçilik ve girişim, tasarruf, güvenlik, verimlilik ve en önemlisi nitelikli insanlar yetiştirilmesi açısından çok önemlidir. Ülkemizde yazılım pazarının büyütülmesi ve yazılım üretiminin artırılması devletimizin eylem planlarında öncelikli hedefler arasındadır. Bu eylem planlarındaki hedeflerin gerçekleşmesinde özgür açık yazılım stratejisinin yeri çok önemlidir. Açık kaynak çevresinde oluşacak olan platformların yetişmiş insan kaynağı potansiyelimizi üst düzeylere taşımada ve yazılımı ülkenin önemli üretim kalemleri arasına yerleştirmekte elzem bir hedef olduğunu değerlendirmekteyiz.

Bu çalışma "özgür yazılım", "açık" veya "açık kaynak" kavram ve değerlerini yeniden irdelemek yerine bu hareket ve yazılım üretim modelinin ulusal bir eylem planı olarak katılımcı bir şekilde hazırlanmasının ön hazırlığını yapmayı ve izlenmesi gerekli olan yol haritasını ortaya koymayı hedeflemektedir. Türkiye'de kamu ve özel sektörde yazılım kullanımı ve üretimi için ortaya konulacak politikalar ve etrafında oluşturulacak ekonomik modeller ile ülkemizi dijital toplumlar arasına taşımak mümkün olabilir. Özgür ve Açık Kaynak yazılım sosyal ve ekonomik boyutları ile ülkemizin küresel ürün ve üretim ağındaki yerini yeniden belirlemede önemli bir rol alabilecek potansiyeli içermektedir.

Açık kaynak ekosistemlerinin oluşmasının ülkemizin yazılım kullanımı ve üretimi ile küresel yazılım pazarında yer almasına katkısını, ticari-açık yazılım etkileşimleri ve ilişkilerinin olumlu ağ etkilerini, bulut-bilişim ve açık uygulama mağazaları gibi teknolojik gelişmelerin sektörün büyümesinde oluşturacağı platformları önemli bulmaktayız.

Türkiye yazılım ve yüksek teknoloji söz konusu olduğunda akla ilk gelen yerlerden birisi olmayı bugüne kadar başaramamıştır. Dünya bankası istatistikleri bilişim alanındaki ithalat-ihracat verileri ülkemizin konumunu net rakamlar ile ortaya koymaktadır. Gelişmekte olan bir çok ülke gibi Türkiye de tüketim eğilimli olarak sosyal sermaye ve potansiyeli ile küresel teknoloji pazarının içerisinde yer almaktadır. Yazılım pazarı büyüklüğü ile kendi grubundaki ülkeler arasında da arzulanan yerde değildir. Gelişmiş ekonomilere sahip ülkeler, ve bize daha yakın Brezilya, Hindistan gibi ülkelerde özgür ve açık kaynak politikaları 2000'li yılların başından beri uygulanmaktadır. Bu deneyimler olumlu ve zor yönleri ile belirlenecek yaklaşımlara yön göstermelidir. Yazılımda rekabet küreseldir. Ekipler ülke sınırları ve fiziksel ortamlardan bağımsız olarak oluşabilir. Ürünler ve ticaret geleneksel pazarların dışında gerçekleşebilir. Geç kaldığımız bu ekonomide var olabilmek, ancak güçlü kamu politikaları ve doğru stratejiler ile mümkün olacaktır; Özgür ve açık teknoloji politikaları, saydamlığın, bireylerin ve paylaşımın güçlendirilmesi, ekosistemlerin ve toplulukların gücünün ortaya çıkarılması, serbest pazarda var olabilmenin temel yapıları bu stratejilerin ana içeriği olmalıdır.

Teknolojinin günlük yaşamın içerisinde yer aldığı ve yaşam ile yakınsadığı bir dünyada her birey bir yazılımcıdır. Yazılım düşünce kalıplarından oluşur ve üreticisi eğitilmiş insandır. Yazılımı üretecek olan insan potansiyelinin oluşması kültürel, sosyal, ve eğitim boyutlarının yanı sıra ekonomik boyutları ile çok yönlü bir strateji ile okul öncesi çağlardan başlamalıdır. Yazılımcılar bireylerin, küçük işletmelerin, üretimin ve girişimciliğin ön planda olduğu, bilginin erişilebilir ve saydam, iletişimin güçlü, iyi rol modeller ve ustaların yanında olduğu platformlarda yetişebilir. Sonuç olarak yol haritasını oluşturan ana unsurlar şu şekilde belirlenmiştir:

- Özgür ve açık teknoloji farkındalığının ve politikalarının desteklenmesi
- Okul öncesi çağa uzanan teknoloji ile barışık, üretim kültürünü yerleştiren eğitim politikası
- Büyüyen ve sürdürülebilir ekonomik modeller çevresinde rekabetçi yazılım pazarı.

* Bu çalışma bağımsız olarak Sabancı Üniversitesi tarafından, Türkiye Ekonomi Politikaları Araştırma Vakfı (Tepav) ve Microsoft Corporation Academic Relations destekleri ile gerçekleştirilmiştir.

† Bu çalışmanın içeriğine verdikleri katkılardan dolayı Bilkent Üniversitesi öğretim görevlisi Sn. Doç. Dr. Mustafa Akgül, 18 Mart Üniversitesi öğretim görevlisi Sn. Dr. Necdet Yüksel, Sn. Suat Eker, Avukat Sn. Yasin Beceni LLM,BTS Legal ve Avukat Sn. Yücel Hamzaoglu'na teşekkür ederiz.

1. Özgür ve Açık Kaynak Yazılımda Güncel Değişim ve Etkileri

Teknoloji ve İnsan ilişkisi tarihin hiçbir döneminde olmayan bir düzeydedir. İnternet erişimi, beklentilerin çok ötesinde bir hızla gelişmektedir [1]. Dijital yakınsama, yani yaşamın teknoloji ile birleşimi, yazılımı teknoloji olarak değil hayatımızın bir parçası olarak görmemize neden olmaktadır. Teknolojinin dokunduğu insanların tamamı yazılım ile etkileşim içerisinde. Google'da arama yapmak, düşünsel yapımızın ve hafızamızın bir kısmının yerini almıştır: Gerçeklik, doğruluk, güzellik algımız bilgiye erişimin bir parçası olmuştur. Akıllı telefonlarda Google ve Apple'ın sağladığı yazılımları kullanıyoruz, tabletlerimiz ve bilgisayarlarımızda Windows ve Linux gibi işletim sistemleri bize yardımcı oluyor.

Özgür ve Açık Kaynak Yazılımlar yenilik ve girişimler için bir anahtara dönüşerek, etkisi çok geniş, yazılım geliştirme metodolojileri ötesinde bir eğilim içerisine girmiştir. Yenilikçi girişimin temelindeki varlığı ile küresel anlamda özel ve kamu sektöründe ölçülebilir başarı sağlamış aynı zamanda işbirlikçi, iteratif süreçler felsefesi ile yeni iş alanları oluşumlarına yol açmıştır.

Özgür ve Açık Kaynak Yazılım kavramlarının popülerleşmesinin temelleri Özgür Yazılım Vakfına ve GNU işletim sistemi projesine dayanır [2] [3]. Özgür yazılım kavramı, kullanıcıların, yazılımı geliştirme, kopyalama, dağıtma, üzerinde çalışma, değiştirme ve geliştirme özgürlükleriyle ilgili bir kavramdır [3]. Bu kavramların temel tanımları ve değerlendirmeleri başka yerlerde detaylı bir şekilde yapılmaktadır [4]. Özgür yazılım sosyal ve politik bir hareket; açık kaynak ise bir geliştirme modeli ile bağdaştırılmaktadır [5]. Bu kavramların önemini göz ardı etmeden, çalışmamızda bütünsel bir düşünce çevresinde Özgür ve Açık Kaynak Yazılım (ÖAKY) temelinde bir yol haritasının şekillendirilmesi amaçlanmaktadır.

Geçen yıl, 1300 katılımcı ile dokuzuncusu yapılan ve aralarında şirket yöneticileri, yazılımcılar, hukuk uzmanları gibi iyi bir dağılıma sahip Açık Yazılımın Geleceği 2015 anketine [6] göre ÖAKY kurumların %78'inde kullanılmakta. Daha önemlisi bu oran 2010 yılına göre tam iki misli artmış durumda. Forrester Research'den Jeffrey Hammond bu oranın artış eğiliminde olduğunu belirtiyor; Özellikle geleneksel Java ve Linux gibi teknolojiler çevresinde şekillenmiş olan projelere Microsoft'un .Net platformunu açık kaynak haline dönüştüren projelerin eklenmesi [7], büyük veri, bulut işlem, IoT gibi teknolojilerdeki yeniliklerin açık kaynak olarak gelişmekte olması bu öngörülerini destekliyor. Aynı çalışmaya göre kurumsal bilişim stratejileri ve yönetim bu artışı destekler bir gelişim içerisinde, katılımcıların sadece %3'ü hiçbir ÖAKY kullanmadığını belirtiyor.

İdealist yaklaşımların ötesinde açık yazılım anlaşılması ve kullanılması gerekli olan ekonomik bir kavramdır. Ana işleri yazılım lisansları ve gelirleri üzerine kurulu olan Oracle Corporation ve IBM tekelleşme tehditlerinden korunmak bu pazar payının bir kısmını alabilmek için ücretsiz ve açık kaynak kodlu yazılım geliştirmeyi tercih

edebiliyorlar. Mozilla Firefox ve Google Chrome benzer yaklaşımlar ile Internet Explorer pazar payını alabilmiş ve daha popüler hale gelmişlerdir. Açık kaynak ürünün kendisi bir gelir kaynağı olmasa da kurulan iş modeli ilişkili başka kaynaklardan gelir üretilebilmesine olanak sağlamaktadır.

1.1 Açık Kaynak Ticari Yazılım İlişkisi ve Etkileşimi

Açık kaynak ve ticari yazılımların nerede ve hangi koşullarda kullanıldıklarına bağlı olarak kendilerine özgü güçlü yanları ve zorlukları vardır, ve birbirlerini dışlayan modeller değildirler. Tam tersine bir çok kurum her iki yaklaşımı birlikte kullanabilen süreç ve yolları tanımlamakta ve bundan önemli avantajlar elde edebilmektedirler. Apple Mac OSX örneğinde işletim sisteminin alt katmanlarında (sürücüler gibi) açık kaynak tercih edilirken, kullanıcı deneyimine yakın katmanlar kapalı yazılımlardan oluşmaktadır. Bu yaklaşım ile odaklanılan ve enerji harcanılan kısım kurumun stratejik avantaj sağladığı yerler ile ilgilidir. Diğer yandan yaklaşımlarda IBM ve Microsoft gibi kurumlar ticari olarak geliştirdikleri kapalı kodları açık kaynak yazılımlara dönüştürmüş, ekosistem ve topluluklara açarak çözümlerin çok daha geniş bir pazarda yer alabilmesine olanak sağlamışlardır. Artan rekabet ve çok sayıda alternatifin ortaya çıkmış olması rekabet ve yenilikçiliğin başka noktalara kaymasına yol açmaktadır. Açık kaynak yazılım bu pazarda ortak alt yapı maliyetlerini daha geniş bir tabana yaymaya olanak sağlamaktadır.

Yazılım gibi kendisini sürekli yenileyen bir ortamda açık kaynak yenilikçilik ve girişimin yapı taşlarını sağlamaktadır. Kurumların ve bireylerin gelir ve iş modellerini yenilikçiliğe dayandırmalarını, yeni çözümleri çok daha hızlı oluşturabilmelerini olanaklı kılmakta, bireylerin büyük sermaye birikimleri olmasa dahi üretebilmelerine olanak sağlamaktadır. Açık kaynak yazılım ve ticari yazılımlar birbirlerinin alternatifidirler. Tersine yenilikçilik ve çözümlere dayalı güçlü ekosistemlerin oluşmasında tamamlayıcıdırlar.

1.2 Düşük Maliyet mi, Yenilikçilik mi

Son yıllarda bulut bilişim ve büyük veri, yapay zeka, nesnelerin interneti gibi teknolojiler uygulama mimarilerine temelde etkiler yapmış ve büyük bir değişimi tetiklemiştir. Geleneksel ve pratik bir yaklaşım ile başlangıçta "düşük maliyet" kurumlar için ÖAKY kullanımında önemli bir faktör olsa da bugün ulaşılan seviyenin temel nedeni, büyük veri ve bulut örneklerinde olduğu gibi, önemli yeniliklerin neredeyse tamamının açık yazılım çevresinde gelişmiş olmasıdır. Başka önemli bir veriye göre yeni başlayan çalışmalarda katılımcıların %66'sı açık kaynağı ticari çözümlere tercih ettiğini belirtiyor. Bu tercihteki önemli bir etki yazılımcılar gibi teknoloji çevresinde karar veren kesimlerin kalitesi yüksek, güvenli, kolay erişilebilir açık teknolojileri, karmaşık ve uzun ticari satın alma süreçlerine her zaman tercih ediyor olmaları. Serbest pazar ekonomisinde yeterli

miktarlarda kaliteli ve ücretsiz bir alternatifin olduğu durumlarda pahalı ve daha düşük kalitede bir ürünün tüketilmesi mümkün olamaz. Yine, metalaşmış ve rekabetin çok yüksek ve karın az olduğu ürünlerde, ticari kurumlar yazılımın yüksek üretim maliyetlerini ve uzun sürebilen geliştirme süreçlerini tek başlarına karşılamak yerine, bu maliyetleri rakipleri ile birlikte çalışarak paylaşmaları da doğaldır. Paralel bir mantık ile kapalı ve ücret ödenen bir yazılım, gereksinimleri karşılayamayan bir ücretsiz ürüne tercih edilebilecektir. Yapılan araştırma açık yazılımın bu alanda da arayı açmaya devam ettiğini göstermektedir.

1.3 Ticarileşme

Yirmi yılı aşkın bir süre önce yola çıkan Linux'tan bu yana Özgür ve Açık Kaynak Yazılım önemli ilerlemeler kaydetti. Özgür ve Açık Kaynak Yazılımın felsefesi, geliştirilen kapalı ortamlarda gizemli ve korumacı yaklaşımların yerine binlerce kişinin ortak bir amaca yönelik açık ve özgür işbirliği ile yapılabilmesidir. Bir bireyin veya grubun birlikte yeni bir çözüm ürettiği Linux gibi projeler ile başlayan açık kaynağın, günümüzde doğrudan ekonomik ve ticari yönlü bir hareket içerisinde olduğunu açıkça gözlemlemek mümkün [8]. Girişimciliğin küresel olarak ön plana çıkmaya başladığı son beş yılda, açık kaynak teknolojilerinin çok başarılı şirketlerin hayata geçirilmesinde aldığı rol herkesin dikkatini çekmiş durumda. RedHat gibi şirketlerin sürekliliği iş modelini açık kaynak teknolojilerin üzerine kurgulayarak ölçülenebileceğini de ispatladı.

1.4 Üretmek ve Katkı Verme Kültürü

Açık yazılımın Geleceği anketinde beş bin ve üzerinde çalışana sahip kurumların açık kaynak projelere katkılarının %64 düzeylerine erişmiş olması kurumların açık kaynak teknolojilerinin sadece tüketicileri olmaktan, bu projelere katılımcı olma süreçlerine geçtiğini gösteriyor. Kurumların katkı yapmasındaki en önemli etmenlerden bir tanesi üst düzeyde yetişmiş ve kaliteli insanlara bu projeler ile erişebiliyor ve onları kurumlarında tutabiliyor olmaları. Günümüzde en iyi yazılımcıların açık kaynak projelerde yer aldığını ve çevrelerinde benzer niteliklere sahip yazılımcılar ile topluluklar oluşturduklarını gözlemliyoruz. Kaliteli insan kaynaklarına erişmek ve bu alandaki rekabetin giderek arttığı ortamlarda, bu projeler ve onlara katkı yaparak bu havuza erişebiliyor olmak kurumlar için çok önemli. Bir kurumu katkı vermeye yönlendirebilen diğer faktörler arasında yeni talep ve gereksinimler sağlamak, testler, dokümantasyon yapmak, kod bakımı yapmak ve problemleri çözmek, başka kurumlar ile işbirliği imkanları gibi çeşitli önemli nedenler var. Ne var ki hem özel sektörde, hem de kamuda projelere katkı vermek ile ilgili politikalar net ve açık değil. Bu eksiklik kurumların katkı vermekte istekli olabilmeleri önünde bir engel. Bu politikaların oluşturulması ve paylaşılması, fikri mülkiyet yoğunluklu çalışmalarda fikri mülkiyetin nasıl yönetileceği ve paylaşılacağı konusunun, lisansların belirginleşmesi katılımının artışı ve toplulukların

oluşumunda olumlu bir etken olacaktır. Aynı araştırmada [6] bu kurumlarda çalışanların %50'sinden fazlasının açık kaynak projelere katkı verdiği belirtiliyor. Kurumların katkı vermeye ve topluluklara nasıl yaklaşacaklarını bilmiyor olmaları bu katkıları görmezden gelerek verdikleri gizli katkılar olarak yorumlanabilir.

1.5 Özgürlük ve Açıklık Kavramları

Özgürlük ve açıklık tanımları Açık Kaynak metodolojiler ile üretilen yazılım dışındaki kavramlar için de önem kazanmıştır. Bilgi ve kültürel varlıkların üretim ve dağıtımının sınırlı bir kaç kişi veya kurumun kontrolünde olmayıp, yaygın ve topluluklara mal edilebileceği her ortamda uygulamaları bulunabilmektedir.

Okullar ve Eğitim

Eğitim teknoloji ve içeriklerinin açık olarak üretilmesi ve paylaşılabilmesi önemli gelişmelerden biridir. ABD ve çeşitli ülkelerde gittikçe artan sayıda kurum hem teknolojilerini hem de içeriklerini açık şekilde paylaşmaktadır. Türkiye'de Fatih projesi çerçevesinde açık eğitim içerikleri oluşturulması için çalışmalar ve araştırmalar yapılmaktadır. Eğitim ve öğrenimin toplumun tüm katmanlarına açılabilmesi ve erişilebilir kılınması Türkiye'de eğitilmiş insan potansiyelimizin ilerlemesinde önemli yer tutacaktır.

Kamu ve Devlet

AB, ABD ve farklı ülkeler, Özgür ve Açık Kaynak Yazılımın kamu projelerinin sürdürülebilir kılınması ve belirli bir firma veya gruba bağımlılığın ortadan kaldırılması açısından avantaj sağladığını ve uzun vadede ekonomik getirilerinin yüksek olduğunu belirtmektedirler. Ancak bunların ötesinde önemli kamusal hizmetlerin yerini alabilecek açık alternatifler de sunulmaktadır. Posta hizmetlerinin düşük maliyet ve dijital hizmet olarak sunulabilmesi, eğitim, kültür, kamusal verilerin paylaşımı, seçimler gibi açık ve saydamlık gerektiren demokratik süreçler, sağlık hizmet ve bilgileri bu alanların sadece bazılarıdır.

Medya ve İçerik

Kitap, Müzik, film, televizyon, haber, magazin endüstrileri fikri mülkiyetlerin en korumacı yaklaşımlar ile kapalı tutulduğu sektördür. Kitaplar büyük hızla yerlerini e-kiaplara bırakmakta, yazılarımız geleneksel yayıncılar dışındaki pek çok farklı kanallardan okuyuculara erişebilmektedir. Sanat ve sanatın üretim ve dağıtımı çok sınırlı bir grubun kontrolindedir. Dağıtım kanalları sınırlıdır. İşbirliğine dayalı yaratıcı içerik üretimi özgür ve açık kavramların en hızlı mesafe aldığı alanlardan birisi olmuştur. Brezilya'daki kamusal açık kaynak deneyimi 2000'li yılların başlarından bu yana bu alanda önemli pozitif deneyimler içermektedir. İngiltere'de Dijital Ekonomi Yasası (Digital Economy Act -DEA 2010 – Andrew Murray) uygulaması çerçevesinde telif haklarına korumacılığı ve bireylerin cezalandırılması konusunda 2013 yılında London School of Economics tarafından verilen Medya Politikaları kapsayıcı online paylaşım raporunda [9] iddia edilenlerin tersine yaratıcı

sektörün toplam gelirlerinin azalmayıp arttığına dikkat çekilmektedir. Gelirlerin CD/DVD benzeri geleneksel mecralardan, "streaming" gibi yeni mecralara kaydığı gözlemlenmiştir. Korsan film ve dizi izlemelerin film sektörünü yok edeceğini konusunda benzer iddialar öne süren Motion Picture Association of America (MPAA) durumunda ise 2012 yılında bu yana bu sektörün gelir rekorları kırdığı somut olarak gözükmektedir. Oyun sektörü benzer bir büyüme ve gelir artışı trendi içerisinde. Rapor sonuç olarak şu ana mesajları vermiştir:

Yaratıcı sektör dijital paylaşımcı kültüre uyabilmek için kendisini yeniden tanımlamaktadır. Veriler telif hakları ihlalleri nedeni ile gelir azalması yaşandığı iddialarını desteklemeyen niteliktedir.

Çeşitli ülkelerde çevrimiçi telif hakları ihlallerini bireysel düzeyde cezalandırma deneyimlerinin yaratıcı sektördeki bazılarının iddia etmiş olduğu etkiyi oluşturmadığı gözlemlenmiştir.

Telif hakları ihlallerinin cezalandırılmasının sosyal, kültürel ve politik etkilerinin dijital ekonomiye yönelik yasama ve stratejiler açısından yeniden değerlendirmek gereklidir.

Para ve Finansal İşlemler

Bitcoin ve benzeri finansal araçlar bu sektördeki kavramları temelden yeniden tanımlamaya başlamıştır. Örneğin kendi açıklaması ile Bitcoin merkezi bir kurum veya bankalar olmadan çalışabilmektedir. İşlemlerin yönetimi ve Bitcoinlerin dağıtımı toplu olarak ağ tarafından idare edilir. Bitcoin açık kaynaklıdır; tasarımı halka açıktır, kimse Bitcoin'e sahip değildir ve onu kontrol edemez, herkes katılabilir. Bitcoin kendine has birçok özelliği sayesinde diğer ödeme yollarıyla yapılamayacak çok farklı ödemelerin üstesinden gelebilir [10]. Alternatif araçların yaygınlaşabilmesi doğal olarak insanların duydukları güven ile mümkün olabilir. 2015 yılının en önemli özgür ve açık kaynak yazılımları arasında gösterilen OpenBazaar e-ticaret için farklı bir yaklaşım tanımlamaktadır [11] [12]. Bir web sitesini ziyaret edilerek yapılan e-ticaret yerine, OpenBazaar ile mal ve hizmet satın almak ve satmak isteyenler doğrudan birbirlerine bağlanabilmekte ve hizmetlerini paylaşabilmektedir. Herhangi bir şirket veya kuruluş tarafından kontrol edilmeyen bu açık pazar birbirleri ile doğrudan ticaret yapmak isteyenleri bir araya getiren bir topluluktur. yetişmiş ve kaliteli insanlara bu projeler ile erişebiliyor.

1.6 Bireylerin Yükselişi

Sosyal medyanın yükselişi ve ÖAKY'nin yazılım üretimindeki kuralları kökten değiştirmesi önemli değişimlere yol açmıştır. Açık kaynak, on beş yıl önce yola çıkan Apache Vakfı gibi organize topluluklar ve büyük projelerden, Linux'un dünyada önemli sayıda bilgisayara yayılması ile daha geniş kitlelere atlamıştır. Bireylerin paylaşımları ve işbirliklerini öne çıkaran kitlesel bir dönüşüm içerisine girmiştir. Bu yeni dünyada yazılımcılar GitHub (<http://github.com>) gibi paylaşılan ve

bulut üzerinde yaşayan kod depoları ve sosyal paylaşım mekanizmaları ile çalışmalarını tamamı ile açık ortamlarda gerçekleştirmektedirler. Açık kaynak projelerin sayılarının az olduğu, az sayıda insanın bu iş ile uğraştığı, sourceforge ve code.google.com gibi sınırlı kesimlere hitap eden paylaşım ortamları yerini bulut, sosyal kodlama ve kitlelere bırakmış durumdadır.

Sosyal Kodlama ve Yazılım Üretiminde Demokratikleşme

GitHub web tabanlı bir kaynak kod depolama hizmetidir. GitHub bugün 14 milyon kullanıcı ve 35 milyondan fazla kod deposunu [13] barındıran dünyanın en büyük kod deposuna dönüşmüştür. Site en fazla ziyaret edilen 100 site arasına girmiş aylık ortalama 20 milyon kayıt olmamış ziyaret almaktadır. Github sadece bireyleri değil be kitlesel ekosisteme ulaşmanın öneminin farkında olan Google, Facebook, IBM, ve Microsoft gibi kurumları kendisine çekmiştir [14]. Github'ın bu hızlı yükselişi ertesinde Google Code gibi depolar kapanmaya başlamıştır. Bir kurum yada özel projelerin ihtiyaçların göre şekillenen ve kontrol ve denetimin ön planda olduğu kodlama ortamları yerini yazılım geliştirmenin demokratikleştiği bulut üzerinde oluşan ve sınır tanımayan kitlesel paylaşım ortamlarına kaymıştır. Github'un başarısının etkenlerinden birisi de ticari bir ortam olmasına ve tüm kod depolarını merkezi bir yerde tutmasına rağmen alt yapısı olan ÖAKY Git ile aslında İnternet'e bağlı "her yerde" tutmasıdır. Yeni katkıcı edinim hızı düşük olan Eclipse, Apache ve Mozilla gibi büyük açık kaynak projeleri ve topluluklar da bu geniş kitleye ulaşabilmek için Github'a geçmişlerdir [15] [16] [17]. Github açık kaynağın ortak buluşma noktasına dönüşmüştür.

1.7 Bulut

Açık kaynak yazılımlar buluttan veriye, mobilden işletim sistemlerine hemen hemen her şeyin içinde olmasına rağmen, destek ve hizmetler üzerine kurulu açık kaynak iş modellerine sahip milyar dolarlık şirketlerin nerede ise hiç olmaması dikkat çeken bir konudur. Andreessen Horowitz ortaklarından, MIT ve Stanford öğretim görevlisi Peter Levine açık kaynak ekonomisi ile yeni bir Redhat örneğinin bir daha ortaya çıkamayacağını belirtiyor [18]. Levine, açık kaynak modelinin ancak yazılımın bulut temelli bir hizmet olarak sunulması (Software As a Service -SaaS) veya özelleşmiş donanımlar ile paketlenmesinin şirketler için çok sürdürülebilir ve esnek iş modelleri sağlayacağını ve bununla yenilikçiliği teşvik edip yazılım yatırımlarının sürmesine ortam oluşturacağını belirtiyor. Son on yılda ortaya çıkan platform seviyesi yazılımların nerede ise tamamı açık kaynaklı. Ancak Redhat benzeri lisans modelleri diğer lisans modelleri ile karşılaştırıldığında şirkete sağladığı gelir açısından çok gerilerde. Bunun bir çok örneklerini bulabilmek mümkün, örneğin MySQL veya MariaDB'den en büyük geliri projeyi geliştiren kurum ve ekiplerin değil, Amazon Web Servisleri gibi veri tabanını bulut hizmetleri olarak sunan şirketlerin ürettiği söylenebilir. IBM'in son yıllarda içerisine girdiği kapalı lisans gelirlerindeki düşüş

sarmalında yine bulut hizmetlerinin etkisi büyük. Bu var olma savaşında şirketler Amazon Web servisleri [19], Google Cloud Platform [20], IBM Bluemix [21], HP Helion [22], Microsoft Azure [23] bulut alt yapıları ve iş modelleri sağlayarak yazılımda yenilikçiliği ve açık veya kapalı tüm yazılımları bir hizmet olarak sağlamayı kurumsal büyümenin ana eksenini olarak belirlemiş durumdadır. Açık kaynak için sürdürülebilir iş modelleri ve ekosistemlerin bundan böyle bulut modeli üzerinden kurgulanması gerektiği fikri genel kabul görmüş gibi duruyor. Sonuçta yazılım insanlar ile geliştiriliyor, ve maliyeti var. Yazılımcıların kalkınma ve büyümenin içerisinde olabilecekleri, bireysel refahı oluşturabilecek ekonomik modeller olmadan yazılım çevresinde istihdam ve yenilik üretmek mümkün olmayacak.

1.8 Uygulama Mağazaları

Uygulama mağazaları yazılımın bulunabilmesi ve erişim koşullarında gerçek avantajlar sunmaktadır. Bu nedenle yazılım dağıtım zincirinin gerekli bir adımı haline gelmiştir. Bu kuşkusuz ÖAKY yazılımları da etkilemektedir. Geleneksel satış ve pazarlama kanallarına sahip olmayan bireyler ve startuplar için mobil, web ve bulut uygulama mağazaları pazara ulaşmalarında önem taşıyor. Mobil cihaz ve uygulamaların yaygınlaşması ile yazılımcıların hayatına giren uygulama mağazalarında bir çok ÖAKY temelli uygulama bulmak mümkün.

Tek bir yazılımcı tarafından geliştirilen ve ücretsiz dağıtılan uygulamalarda lisans konusu çok önem arz etmiyor olsa da yazılımcıları bir şirket tarafından yönetilen uygulama mağazalarının kuralları ve koşulları ile uyumlu olması gerekiyor. Daha karmaşık olan durum başkalarına ait ücretsiz ve açık kaynak kodu üzerine yapılan geliştirmeler sonucu uygulama mağazasının sözleşmesi ile alınan sorumlulukların etkilerini anlamaya çalıştığımızda ortaya çıkıyor. Ücretsiz ya da açık kaynak lisansların tamamen uyumlu olduğundan emin olmak deneyimli hukukçuları zorlayabilecek hususlar içerebiliyor. Köklü ve iyi bilinen lisanslar tercih edilmesi bunların etkileşimlerinin sıkça çalışılmış olmasından dolayı daha etkin olabiliyor.

1.9 Özgür ve Açık Yazılım ve Telif Hakları

Telif hakları ve patentler fikri mülkiyetin hukuksal yapı taşları olarak görülebilir. Yazılım telif haklarının sanat eserlerinden ayrı olarak ele alındığı, yazılım sahipliğinin kendisine özelleşmiş bir hukuksal alt yapısı ülkemizde bulunmamaktadır. Patent konusu ise daha karmaşıktır. ABD gibi, bu alanda en ileri görülen hukuksal çerçevelerde bile, yazılımın kendisine ait bir patent kategorisi bulunmamaktadır. ÖAKY savunucuları bunun da ötesinde yazılım patentlerinin zararlı olduğu kanaatindedir [24].

Ticari yazılım firmaları gelirleri ile yatırımcılarına karşı sorumlulukları bulunan kurumlardır; uygulamalarının temelindeki yazılımlarını, araştırma ve geliştirme için yaptıkları yatırım ve eforu doğal olarak korumak isteyen ve bunlar üzerinde kazanacakları gelirlerle varlıklarını

sürdürebilen kuruluşlardır. Telif hakları bu korumacı gereksinimin hukuksal alt yapısını oluşturur. Özgür ve açık yazılım platformu ise, lisans ve telif hakları gelirlerinin gelişmiş ülke ekonomilerine sağladığı katkının yerel yatırımlara ve ekonomiye yönlendirilmesine olanak sağlayabilmektedir. Sosyal ekonomik açıdan özgür ve açık yazılım ülkemizde olanakları kısıtlı kitle ve yörelerinde yeni kuşakların karşısındaki olumsuz güçlerin, onları anlamayan bir sistemin alternatifi olabilecek iletişimi, anlamayı ve paylaşmayı öne çıkaran, üretkenliklerini ve yaratıcılıklarını yönlendirebilecekleri bir araçtır. ÖAKY tabanlı içerik yazılımların dağıtım sırasında göz önüne alınması gerekli olan birçok yasal detay vardır. ÖAKY kullanımını düzenleyen çeşitli ulusal ve uluslararası yasal bildirimler ve anlaşmaları bulmak, anlamak bu kaynaklara sahip olmayan kurum ve bireyler için önemli zorluklar içerir. Güvenilir kaynaklarca hazırlanmış ve paylaşılmış çerçeveler kurumların ve bireylerin bu zorlukları aşmalarına olanak sağlayacaktır. Topluluk ve projelerde yer alan farklı katılımcı, rol ve öğeler göz önüne alınarak:

- Projeye Katkı Veren ve Kod Geliştirenler - Bu kişiler projelere içerik sağlamaktan ve kod yazmaktan sorumludur. Her katkının projenin yasal yapısı ve lisanslarına uygun olması sonuçta katkı yapanın sorumluluğunda olsa da bu işlemin yapılması en az oranda çalışma ve enerji ile yapılabilir.
- Eserler - Çalışma, içerik, kodların dağıtımını ÖAKY eserleri ya da bunları içeren ürünleri dağıtırken, satarken yapılması gerekenler, bulunması gereken not ve bildirimler, ve bu ürünlerin kullanıcıların tarif edilen koşulları bir kısmını veya tamamını kabul edebildiği durumların tanımlanması gereklidir.
- ÖAKY tabanlı içerik veya yeni ürünlerin geliştiricileri - ÖAKY ürünlerin direk olarak kendisini dağıtmadan ancak bu eserlerin temelinde kendi özgün ürün ve geliştirmelerini yapacak olanların kabul etmesi gereken yasal çerçeve ve kurallar belirli olmalıdır.
- ÖAKY Kullanıcıları - Eserlerin, yazılımların ve içeriğin kullanımını düzenleyen çeşitli yasal bildirimlerin ve anlaşmaların tanımlanmasıdır.

Lisanslar

Doug Enbelbart 1950'lerde bilişimin sosyal etkilerini ilk fark eden isimlerden birisidir. Bilişimin toplum içerisinde yaygınlaşmasının, yapılan kod ve çalışmaların, bilgilerin özgürce paylaşımının toplumsal dokuyu derinden değiştirebilecek bir devrime neden olabileceğini öngörebilmiştir. Bu değişim önce bilgisayara, ardından Internet, takip eden dönemde yazılım ve kodlamanın toplumun her düzeyine yayılması, mobilleşme ve günümüzde bağlantılı cihazların çeşitli düzeylerde hayatımızın bir parçası haline gelmesi ile yoğun ve ivmelenen bir hızla devam etmektedir.

Yazılım farklıdır; düşünce kalıplarının (Alan Cooper) oluşan ve az sayıda kişi tarafından anlaşılabilen diller kullanılarak ifade edilmiş, bu açıdan bir "ürün" olarak

bakıldığında diğerlerinden çok farklı özellikleri ve ilişkileri olan bir kavramdır. Telif hakları (Copyright) kilise ve devletin 16 ve 17. yüzyılda (1730 yılları) matbaa yolu ile yazılı eserlerin, sonuç olarak “düşüncelerin” akışını ve dağıtımını hukuksal olarak sınırlamak ve kontrol edebilmek temelinde ortaya çıkmış bir kavramdır.

Open Source Initiative (<http://opensource.org>) açık kaynak teriminin genel tanımı yapmakta ve açık kaynak lisanslarını farklı kategorilere ayırarak genel bir çerçevede paylaşmaktadır. Yazılım lisansları çoğunluk ile telif hakkına dayanır ve sınırlamalar getirebilir. Tercih edilen lisans özgürlüklerin ve açık kaynak topluluğunun yaygınlaşmasında önemli ve belirleyici bir role sahip olacaktır [25].

2. Açık Yazılım Toplulukları ve Ekosistemler

Açık kaynak topluluklar son 15 yılda büyük ilerlemeler kaydettiler. Çeşitlilik ve motivasyonun yüksek olduğu bu topluluklar gerek ortaklaşa projeler ile açık kaynak yazılım geliştirilmesinde, gerek ise sosyal ve yazılım özgürlükleri amacının yaygınlaştırılmasında önemli görevleri yerine getiriyorlar. Toplulukların oluşturduğu ve ağ etkisi ile büyüyen paylaşım ekonomisinin boyutları, bütçe ve kaynaklar gibi sınırlara sıkışmış geleneksel çalışma yöntemlerinin aksine bilgi ve eforlarını paylaşarak katkı sağlamak isteyenlerin sayısı ile belirleniyor. Açık kaynak toplulukların yapısı ve dinamikleri bu paylaşım ağının etkisini yükseltme odaklanır. Yazılım ekosistemleri, kurumlar ve kişilerin yazılım ve hizmetlerin çevresinde oluşturduğu ortak bir pazar ve birbirleri ile olan ilişkileridir. Bu pazar ve ilişkilerin temeli genelde ortak bir teknolojik platform olup, ekosistem bilgi alışverişi, hizmetler, kaynak ve çıktılarının paylaşımı ile oluşur. Örneğin, Eclipse vakfı Ekosistemin varlığının ve canlılığının önemini altını kalın çizgiler ile çiziyor ve ekosistemin geliştirilmesini sağlamak amacını giden aktiviteleri ana çalışma alanlarından birisi olarak tanımlıyor [26]. Stallman doğadaki tanımı ile ve etik kuralların ve amacın olmadığı ekosistem kavramı ve topluluk kelimelerinin eş anlamlı olmadıklarının dikkat çekiyor [4], ancak ekosistem terimi açık kaynak toplulukları çevreleyen fayda ağını tanımlamak için sıklıkla kullanılıyor. Yazılım ekosistemleri açık kaynak topluluklar çevresinde oluşmak zorunda da değildir [27] Apple AppStore ve Google Play gibi mobil uygulama mağazaları örneklerinde olduğu gibi ekosistemler bir kurum ve organizasyon etrafında oluşabileceği gibi, Linux işletim sistemi gibi sosyal olarak açık kaynak toplulukları çevresinde, yada Ruby, Java gibi teknolojiler etrafında oluşabilir. Güncel teknoloji akımları ekosistemlere önemli etkiler yapmakta, örneğin:

- Google Apps, Apple iTunes, Microsoft Azure ve benzeri iş ortağı ağları nasıl başarı kazanırlar?
- Ekosistemlerin sağlıklı ve verimli çalışabilmelerinin ölçütleri nelerdir?
- Telif hakları ve fikirler işbirliğine dayalı ekosistemlerde nasıl ele alınmalıdır?
- Bulut yazılım ekosistemlerini nasıl etkiler?

- IoT (Internet of Things) ve makinalar arası internet yazılım ekosistemi olarak nasıl ele alınır, ne özelliklere sahiptir?

2.1 Açık Kaynak Toplulukları

ÖAKY sadece kod ve teknoloji olmanın ötesinde, bu faaliyetlerin gerçekleştiği farklı yapılarıdaki organizasyonları içeriyor. Bu topluluklardan öne çıkanlar içinde bulunan Apache Software Foundation , içerisinde Cordova, Flex, Lucene/Solr, Maven, OpenOffice, Tomcat ve amiral gemisi Apache Web Sunucusu projeleri içeren, 350'den fazla projen oluşmuş olan ve tamamı ile gönüllülük prensipleri üzerine çalışan bir topluluk. ASF 588 üye ve 5,317 katkı sağlayıcıya sahip. OpenHub'da bulunan son verilere göre [28] Apache web sunucusu projesi yaklaşık 500 adam yılda 100.000.000 TL bir maliyete değeri gerektirmektedir. Bu rakamlar 350' yi aşana proje kapsamında incelendiğinde 100 milyar TL'leri rahatlıkla aşabilen bir boyuta ulaşacağı rahatlıkla hesaplanabilir. Bu topluluğun ana gücü ise imrenilecek ekonomik boyutlarının çok ötesinde olan yenilikçi teknoloji üretme yeteneği ve hayatımızın her noktasına ve kurumların her düzeydeki yazılımlarına girebilmiş olmasıdır. Ekonomik açıdan ASF ile rekabet edebilecek güce bir çok küresel yazılım devi bile sahip değildir. Vakfın günümüzdeki başkanı Ross Gardleer yeni yayımlanan bir makalede ASF'in ulaştığı küçümsenemez başarının unsurlarını şöyle aktarıyor: "Apache yazılımların çok farklı sektör ve kategorilerde güçlü bir şekilde benimsendiğini görüyoruz. Kullanıcıların açık kaynak kullanımını isteyip istememesinden bağımsız olarak Apache ilk tercihlerden birisi olmayı sürdürüyor. Marka değeri, güvenilir liderlik, topluluğumuz tarafından yönetilen ve yönlendirilen süreçler hem bireylerin hem de pazarda rekabet içerisinde olan oyuncuların güvenebilecekleri bir ortamda işbirliği yapabilmelerini sağlıyor. Buda bizi canlı ve aktif bir topluluk ile en üst kalitede yazılım üretmemiz için cesaretlendiriyor." [29]

Phipps ÖAKY topluluklarını kullanıcı ve geliştirici toplulukları olarak iki ana başlıktan yola çıkarak tanımlıyor [30]. Açık kaynak teknolojilerde tüketim ve katkı ilişkisi geçişkenlik gösterebilen bir özelliğe sahip. Örneğin açık bir yazılımın kullanıcıları olarak başlayarak dahil olduğunuz bir topluluğa zaman içerisinde katkı vermeye başlayabiliyorsunuz.



Şekil 1 ÖAKY Topluluklarının Yapısı

Katkı veren kişiler topluluklarda birden fazla kümede yer alabiliyorlar ve aynı anda farklı roller üstlenebiliyorlar; örneğin bazı zamanlar ana geliştirici olarak ana bileşenleri, diğerlerinde ise başkaları için uzantılar yazabiliyorlar. Açık yazılıma katkı yapabilmenin bir çok yolu var; örneğin kullanıcılar dokümantasyon, kullanım kılavuzları, vaka çalışmaları, hata raporları, yeni istekler ve özellik talepleri gibi önemli katkıların ana kaynağı. Yapılan katkılara göre ihtiyaç duyulan özgürlükler de farklılık gösterebiliyor. Örneğin kullanıcılar tercih ve erişim özgürlüklerine en üst düzeyde önem verebiliyor. Kamu ve kurumların yazılım toplulukları ile etkileşimlerinde organizasyon yapıları ve ilişki kurdukları bireylerin rollerine uygun yaklaşımlarda bulunmaları önem kazanıyor. Kurum-topluluk ilişkilerinde rollerden bağımsız yaklaşımlar diğer gruplardan olumsuz tepkilere neden olabiliyor. Gnome vakfının eski başkanlarından Stormy Peters bir yazısında "companies are not people" [31], diğer bir söylem ile kurumların yazılım geliştiren toplulukların parçası olmadığına, ancak çalışanlarının bu toplulukların üyesi olduklarını dikkat çekiyor. PostgreSQL katkıcılarından Corbet topluluklara zarar verip, yok edebilecek yaklaşımlar ile ilgili görüşlerinde kurumsal yaklaşımların etkisine dikkat çekiyor [32]. Neary ise organizasyon yapısı ve yaklaşımların toplulukların sürekliliğine negatif etkileri irdeleyen bir grup anti-pattern tanımlıyor [33].

Kullanıcı ve geliştiricilere ek olarak Eclipse ve Apache gibi vakıflar "Benimseyenler (Adopter)" kategorisinde bir topluluk ögesi daha tanımlamaktalar. Projenin aktif ve katılımcı bir "benimseyen" topluluğuna sahip olması üretilen teknolojinin yazılım çerçeveleri ve API'ler üzerinden erişilebilir uygulamalar sağladığının sağlanmasını yapıyor. Projeye katkıda bulunan kurumların içinde teknolojinin kullanılıyor olması gerekli ama yeterli değildir. Katkı sağlamayan kurumlar ve kullanıcılarında teknolojiyi sahiplenmeleri ve bu topluluk ögesinin geliştirilmesi enerji ve yaratıcılık alır, ama projenin uzun vadeli açık kaynak başarısı için şarttır.

	Tek Kuruma Dayalı Açık Kaynak Yazılım Geliştirici Toplulukları	Kullanıcı Toplulukları	Uzmanlık Merkezleri
Hedefler	Cifte lisanslama ile kurumsal yayımı satılabilir	İş Modeli ve/veya kişisel hedef ve çıkarlarını izlenmesi	Stratejik kontrolü elde tutmak, geliştirme maliyetini paylaşmak, kendi problemlerini çözebilmek
Liderler	Proje başlatan ve geliştiren şirketler	Bireysel Yazılımcılar ve Yazılım geliştiren şirketler	Yazılım Kullanıcıları
Kapsam	Küresel	Küresel	Küresel veya Yerel
Örnekler	MySQL (Oracle), OpenBravo, Alfresco CMS (Alfresco)	Linux Foundation, Apache Foundation, Mozilla Foundation	Kuall Foundation (Üniversiteler), MobilOne (Telekomünikasyon), GENVI (otomotiv)
Aktiviteler	İş ortaklıklarını oluşturmak, Pazarlama ve Halkla İlişkiler, Özelleştirilmiş yazılım geliştirme	Topluluk Oluşturma ve Geliştirme faaliyetleri, Diğer katılımcıların doğrulanması ve entegrasyonu	Ortak gereksinimleri tanımlamak, Kendi gereksinimlerini gerçekleştirmek veya yüklenici firmalar aracılığı ile çalışmaları
			Ödülleri, yarışmalar gibi girişimleri yönetmek, lobi yapmak, bilgilendirme, farkındalık çalışmalarını ve çalıştaylar düzenlemek.

Tablo 1 ÖAKY Toplulukları

Stürmer ise açık kaynak toplulukları yapısal özellikleri ile dört temel kategoride tanımlıyor: [34].

- Tek kurum Açık Kaynak Projeler
- Yazılım Geliştirme Toplulukları
- Kullanıcı Toplulukları
- Açık kaynak yetkinlik merkezleri

Bu toplulukların farklılaşmaları olabildiği gibi aralarında geçişkenlikler de var.

2.2 Açık Kaynak Topluluklarının Oluşumu

Yeni bir açık yazılım topluluğu oluşturmak doğru teknoloji, pazar koşulları ve insanların bir araya gelmesi gibi zorlu ön gereksinimleri olan bir konudur. Yeni bir topluluğun oluşturulması zor olabildiği kadar, var olan topluluklara katkı yaparak başlayan çalışmaların zamanlar yeni topluluklar oluşumuna neden olabildiği gözlemlenmiştir (REFERANS). Bunlara ek olarak bu topluluğun sağlıklı oluşumu, devamı ve sürekliliğini sağlayacak ortamın sağlanmasını gerektirir. Başarılı açık yazılım topluluklarının yönetmelik ve prensiplerinin büyük bir ciddiyet ile oluşturmakta ve disiplin ile uygulamakta oldukları şeffaf süreçlerini takip ederek izlenebilir [35]. Bu yönetmelikler fark göstermesine rağmen bazı temel ortak noktaları içermektedir.

2.2.1 Açık Geliştirme

Açık kaynak yazılım projelerinde tüm yazılım hayat döngüsünün tamamen açık olarak gerçekleşmesi gerekmektedir. Bu kavram basit gibi görünse de detayları özen ve dikkat gerektirmektedir. Projeler büyüyerek yeni katılımcıların dahil olması ile birlikte proje yönetimi ve prensiplerinin belirgin olarak önem kazandığı ve resmi yönetim yapılarının gerekliliği bir çok projede tecrübe edilmiştir. Proje paydaşlarının yönetimde yeterince söz sahibi olabilmeleri uzun vadede projenin dağılmadan sürülebilmesi için önemlidir. Eclipse Vakfı açık kaynağa katkı kurallarını bu prensipleri geliştirme sürecinin temeli olarak görmektedir:

- Açık - Herkese açıktır ; Herkese eşit ve aynı fırsatın sağlanması. Herkes için aynı kuralların geçerli olması; Rakipler de dahil olmak üzere, herhangi bir katılımcıyı dışlamak için bir kural yoktur.
- Şeffaf - Yeni özellikler ve diğer katkılar için proje tartışmaları, notlar, tartışmalar, toplantılar, proje planları, planlar, herkese açık ve kolayca ulaşılabilir olmalıdır.
- Meritokrasi - Proje demokrasi ile değil meritokrasi ile işler. Daha fazla katkı yapan ve değer katan, daha fazla sorumluluk ve rol alabilir. Liderlik rolleri liyakate dayalı ve katkı yapanların takdiri ile kazanılan "değere" dayanır.

2.2.2 Açık Katkı ve Ekosistem Oluşumu

Proje çevresinde oluşacak olan topluluk ve ekosistem projenin kendisi kadar önemlidir. Farklı türde katkılara açık olmak gereklidir. Bağımsız yazılımcılar ve kullanıcılar, bir proje ile diğer topluluklar ve projeler arasında köprüler oluşturulmasına yardımcı olacaktır. Güçlü bir ekosistem yeni kullanıcıları çekmek ve topluluğun büyümesini teşvik etmek için ağ etkisi oluşumuna izin verir. Katkıların kod yazma dışında da birçok türü olabilir; Blog yazıları, testler, dokümantasyon,

web tasarımı , hata bulma bunların sadece bir kaçıdır. Topluluklar kapsayıcı ve her türlü katkıya açık olmalı ve bu katkıların projeye faydalarını değerlendirebilmelidir.

Projeler genişletilebilir yazılımların , örnek uygulamaların, şeffaf süreçlerin toplamıdır. Topluluk kadar onun etrafında oluşacak olan tamamlayıcı ürünler , yetenekler ve hizmetlerin, diğer bir tanım ile eko-sistemi, bütünü ve proje sürekliliğinin önemli ve vazgeçilmez bir parçasıdır.

2.2.3 Vakıflar

Ramji'ye göre açık kaynak projelere ticari ve ekonomik ve ticari yönü ile bakış rekabetin ve itimatlılığın artışına yol açtı. Buna verilen en önemli örnek bulut bilişim kapsamında gelişen OpenStack ve CloudFoundry projeleri; En basit hali ile bu durum geleneksel açık kaynak modellerinin, ticari kurumların hızlı şekilde önemli gödürlükleri açık kaynak katılımcılarını işe almaları ve bu yol ile fikri mülkiyetleri kısmi olarak ticarileştirebilmeleri ile yok olmaya başlamasına yol açıyor. CloudFoundry vakfının yöneticisi Sam Ramji'ye göre bu nokta açık kaynak vakıflarının önemini ortaya koymakta [36]. CloudFoundry örneğinde VMWare şirketinde başlayan ve sonrasında Pivotal adı altında şirketleştirilen bu başarılı platform as a service PaaS projesi, kurumların güdümünde ancak kar amacı gütmeyen bir vakıf altında açık kaynağa dönüşerek birbirleri ile rekabet eden HP Helion ve IBM Bluemix gibi ticari ürünlerin alt yapısında yer aldı. Rekabet eden ürünler geliştirmelerine rağmen HP ve IBM bu projede birlikte yer alabiliyorlar ve katkı yapabiliyorlar. Vakıfların ana rolü açık kaynak projelerde her katılımcı için tek tek değil, bağımsız olarak bütününde proje için doğruların yapılabilmesine olanak sağlamaktadır. Benzer gözlemler Docker ve Open Container, IBM ve Eclipse projelerinde de yapılabilir.

2010 yılında Henrik Ingo tarafından yapılmış bir çalışma büyüklük açısından en üst sırada yer alan açık kaynak projelerin (en yakın takipçilerinde 10 kat daha büyük olan projeler) tamamının kara amacı gütmeyen vakıflarca geliştirildiğini ortaya koymuştur. Tek bir kurum tarafından yönlendirilen projelerin ise bir büyüme tavanı ile sınırlı kaldıkları gözlemlenmiştir [37] [38].

3. Ülkemizdeki durum

Türkiye'de özgür yazılımın ve İnternet'in gelişimi birlikte başlamıştır denilebilir. Akgül, 2013 özgür yazılım günleri açılış konuşmasında Türkiye'de özgür yazılımın geçmişinin kısa bir tarihçesini vermektedir [39]. Aşağıdaki özet bu kaynaklardan derlenmiştir.

3.1 Türkiye'de Linux ve Özgür Yazılım Ekosistemi

Türkiye'de özgür yazılım farkındalığı yoğunluklu olarak Linux ile özdeşleşmiştir. Türkiye'de özgür yazılım

topluluğunun tohumları 1992 yılında atılmış, 1993 yılında linux@bilkent.edu.tr listesi etrafında örgütlenmeye başlamış, 1995 yılında ilki düzenlenen "Türkiye'de İnternet" Konferansı'nda ilk kez yüz yüze bir araya gelmiştir. Türkiye'de Linux ve Özgür Yazılım, "Türkiye'de İnternet" Konferansı (inet-tr.org.tr), İnternet Haftası (internethaftasi.org.tr) ve Akademik Bilişim Konferansları (ab.org.tr) içinde ve desteğini alarak gelişmiştir. Bunların içinde çeşitli kurs ve seminerler yapılmış, ortalama bir salon Linux ve Özgür Yazılıma ayrılmıştır. Yer yer CD'ler ve kitapçıklar dağıtılmıştır. 1995'ten 2000 yılı ortasına kadar Türkiye Linux Kullanıcıları Grubu adı ile bir birlik oluşturan Türk özgür yazılım gönüllüleri, 2000 Mayıs ayında başlatılan girişimler ile bir derneğe kavuşarak, Linux Kullanıcıları Derneği adı ile ilk genel kurullarını Kasım 2001'de gerçekleştirmiştir. LKD Mayıs 2002'de Ankara Üniversitesi'nde 1. Linux ve Özgür Yazılım Şenliğini gerçekleştirmiştir. Etkinlikler her yıl yinelenmektedir. LKD İnternet Haftalarında "Gezici Seminerler" adıyla Anadolu'da ağırlıklı olarak Üniversitelerde, ve Bilişim etkinliklerinde Linux ve Özgür Yazılım seminerleri vermiştir. LKD'nin Linux ve Özgür Yazılım Şenliğine paralel olarak, Bilgi Üniversitesi "Açık Kaynak Günleri" adıyla Özgür Yazılım Etkinliği yapmış, Türkiye Özgür Yazılım Dünyası ile Uluslararası özgür yazılım dünyasının Liderlerini tanıştırmıştır. LKD, Bilgi Üniversitesi etkinliklerine katkıda bulunmuştur. LKD'nin 1000 civarında üyeye sahiptir. LKD'ye ek olarak Alternatif Bilişim Derneği, İnternet Teknolojileri Derneği, Pardus Kullanıcıları Derneği ve çeşitli Özgür Yazılım Grupları (PHP, Mint, Debian, ...) sivil toplum kurumları olarak ÖAKY ekosistemi içerisinde. Linux ve Özgür yazılım eko sistemi içinde yazılım geliştiren, çözüm üreten, eğitim ve destek veren çeşitli firmalara <http://www.linux.org.tr> portalinde ulaşmak mümkün. Linux faaliyetlerin ek olarak çeşitli uluslararası popüler açık kaynak projelerinin yerelleştirme çalışmaları için destek veren grupların ülkemizdeki ekosistemin bir parçası. Bugün düzenli yapılan özgür yazılım temalı/kaynaklı etkinlik olarak, Linux ve Özgür Yazılım Günleri, Özgür Web Teknolojileri Günleri, Akademik Bilişim Konferansı, İnternet Konferansı ve İnternet Haftalarında ve yıla yapılmış Üniversitelerde yapılan Özgür yazılım Seminerleridir. Buna KAK eklenmiştir.

Yerel Özgür Yazılımlar ile ilgili ortak bir kütüphane yada depo bulunmuyor. <https://linux.org.tr/yerel-ozgur-yazilimlar/> verilen bağlantılara göre 95'i aktif, 37 durmuş ulusal açık kaynak projemiz var. Türkiye'de geliştirilen özgür Linux dağıtımlarının sayısı ise (aktif ve aktif olmayan) 11 adet olarak verilmektedir. Türkiye'deki Linux ve özgür yazılım topluluğu varlığını büyüyerek sürdürmektedir. [40]

3.1.1 TÜBİTAK Çalışmaları ve Pardus Projesi

Pardus <http://www.pardus.org.tr>, TÜBİTAK tarafından geliştirilen bir Linux dağıtımı olan ulusal işletim sistemidir. Geçmiş 2003 yılların dayanır. 2011 yılına

kadar özgün geliştirmeler ile TUBITAK çalışanları tarafından sürdürülmüş, ancak bu tarihten sonra bir belirsizlik sürecine girmiş, yeniden yapılandırılarak bugünkü Debian tabanlı bir Linux dağıtımına haline gelmiştir. Daha detaylı bir tarihçe için Vikipediye başvurulabilir [41].

TÜBİTAK Ulakbim tarafından modern ve yerelleştirilmiş bir Linux dağıtımına dönüştürülen Pardus projesi, Türkiye'de organize bir yapıya ve tam zamanlı katkıcılar ve kamu desteğine sahip olan en başlıca özgür yazılım projesidir. Linux dağıtımına ek olarak Pardus projesi Fatih projesi ve eğitim teknolojileri ile güçlü bir ilişki sağlamıştır. Pardus projeler portalı kamu kurum ve kuruluşları ile KOBİ'lerin kullanımına sunulan ve açık kaynaklı olarak geliştirilen Lider Ahenk ve Engerek gibi projelerde paylaşılmaktadır.

Pardus projesine yapılan yatırım tutarları ile ilgili ipuçlarına TÜBİTAK ve Ulakbim faaliyet raporlarından ulaşmak tam olarak mümkün değildir. xx 2012 yılı yatırım programında projenin toplam tutarının 14.310.000 TL, 2011 yıl sonu harcamasının ise 8.367.000 TL olduğu belirtilmiştir. 2016 yılında Pardus projesine ve kamusal göç çalışmalarına destek olmak üzere TÜBİTAK tarafından 30'u aşkın yeni mühendisin kadroya alınacağı planlanmaktadır. Bu rakamlardan Pardus bütçesinin ve yatırımlarının önemli rakamlara ulaştığı varsayılabilir. Pardus projesinin TÜBİTAK bünyesinde öz kaynaklarla desteklenen bir proje olma konumundan rekabetçi ve sürdürülebilir bir hale getirilmesi Türkiye genelinde bir yazılım ekosisteminin oluşturulması ile olabilir, ancak projesi bu noktadan oldukça uzaktadır. Hemen hemen tüm katkılar TUBITAK çalışanları tarafından yapılmaktadır. Kamu kurumlarında yaygın olarak kullanılmakta olsa da özel sektörde kendisine yer bulamamaktadır.

Türkçe kaynak eksikliğinin giderilmesi ve ülkemizde okutulan lisans dersleri için modern araçlarla zenginleştirilmiş ders materyallerinin çevrimiçi olarak tüm öğrencilerin erişimine sunulmasını sağlamak üzere TÜBİTAK 2013 yılında 5001 ve 5002 proje çağrılarını (son çağrıda destek programının kodu 5000 olarak değiştirildi) duyurdu. Yüksek öğretim kurumlarında okutulan derslere dijital kaynak oluşturmak amacıyla TÜBİTAK Bilim ve Toplum Daire Başkanlığı tarafından Dijital İçerikli Açık Ders Kaynaklarını Destekleme Programı kapsamında 2013 ve 2015 yılları Akademik e-kitap ve e-ders çağrıları sonucu 3 dönemde toplam 25 proje destek aldı.

3.2 Açık Kaynak Danışma Komitesi (AKDK)

Açık Kaynak Dayanışma Komitesi, Türkiye bilişim stratejisinin bir parçası olarak Pardus Projesi başta olmak üzere, açık kaynak/özgür yazılımların yol haritasının belirlenmesi ve hayata geçirilmesi hedeflerini gerçekleştirmek için Mart 2015 tarihinde TÜBİTAK öncülüğünde meydana getirilen bir oluşum [42]. Kamu, üniversite, STK ve TÜBİTAK işbirliği ile kurulan Açık Kaynak Danışma Komitesi (AKDK) faaliyetlerine sürdürüyor. Komitenin ilk faaliyetleri Pardus deklarasyonu ve ilki 2015 yılında düzenlenen Kamu Açık

Kaynak Konferansı oldu. AKDK Pardusun kamuda yaygınlaştırmasını hedefliyor.

3.3 Kamu Açık Kaynak Konferansı

Kamuda özgür yazılım kullanımı ile ilgili STK çalışmaları 1998 yılında yapılan KamuNet devamı olarak planlandığı aktarılmıştır (Akgül). Kamunet Konferansı, Kamunun İnternete taşınmasını gündeme getirmek, bunun için mekanizmalar önermenin yanında, temel internet hizmetlerinin özgür yazılımlarla yapılmasını gündeme getirmiş, bu yönde seminerler örgütlemiştir. Kamu Açık Kaynak Konferansın sahipliğini başta TÜBİTAK olmak üzere kamu kurumları ve ilgili Bakanlıklar yapıyorlar. 2014 yılında gerçekleştirilen Pardus Kamu Çalıştayı 2014'ün devamı olan konferans, açık kaynak uygulamalarının ve bunların getirdiği fırsatların iyi değerlendirilebilmesi TÜBİTAK tarafından açık kaynağın yaygınlaştırılması için gerçekleştirilen faaliyet. <http://kak.org.tr/>

3.4 Üniversitelerde Özgür Yazılım

Üniversitelerimizde dönemsel ve kişisel girişimler sonucu açık kaynak kullanımı ve eğitimlerine yönelik çalışmalar yapılmaktadır. Ancak belli bir sistematik ve strateji çerçevesinde yapılmayan bu girişimlerin sürekliliği olamamaktadır. Buna karşın çeşitli yazılım ve teknoloji kurumları Üniversiteler ile çok başarılı işbirlikleri gerçekleştirmekte, öğrenciler ve üniversitelere ücretsiz yazılımlar sağlayarak, eğitimler ve çeşitli destekler ile öğrencilerin iş hayatına atılmadan önce bu yazılımlar ile kullanıcı ve geliştiriciler olarak deneyim kazanmalarına olanak sağlayabilmektedirler. Bu yatırımlar uzun vadede kurumlara pazar ve rekabet avantajı sağlamaktadır. Öğrencilere ise tecrübe kazandırılarak iş imkanları oluşturulmaktadır.

Açık kaynak teknolojileri çevreleyen eko sistemlerin eksikliği ve sistematik desteğin olmayışı benzer süreçlerin ÖAKY çevresinde oluşturulmasına engeller teşkil etmektedir.

3.4.1 Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Çanakkale O sekiz Mart Üniversitesinde, Necdet Yücel'in kişisel çabaları ve liderliğinde devam eden çalışmalarda bilgisayar mühendisliği öğrencilerinin Linux çekirdeği ve Libre Office projeleri gibi önemli yazılımlara katkı yapabilme yeterliliğine ulaştırılması hedefleniyor. Bu çalışmalarda açık yazılım topluluklarının süreçleri ve önerdikleri yollar takip ediliyor. Projeler ile tanışarak, hataları çalışmak ve test etmek gibi katkılar ile başlayıp, çözüm üretip kod yazmaya giden aşamaları yaşayarak öğreniyorlar. Bu çalışmalar uluslararası yazılım deneyimine sahip genç yazılımcıları çok önemli tecrübeler ile ülkemize kazandırıyor.

3.4.2 İstanbul Bilgi Üniversitesi

İstanbul Bilgi Üniversitesi 2003 yılında "Açık Kaynak Günleri" (Open Days) etkinliğinde ülkemiz özgür yazılım dünyası ile dünya özgür yazılım dünyasından liderlerini de buluşturmuştur. Bu etkinliklerde, Rm. Stallman, I. Murdock gibi liderler Türkiye'ye gelmiştir. LKD bu etkinliklere

katkı vermiştir. Chris Stephenson'un öncülüğünde yapılan bu çalışmalar, daha sonra LKD ile birlikte Özgür Yazılım Günleri (ozguryazilimgunleri.prg.tr) olarak, kesintisiz sürmüştür. Bilgi Üniversitesi Linux101 ve Linux102 kod adıyla kamuya açık dersler açmıştır. Bu dersler kesildikten sonra, ders notları internette yayınlanmıştır. Bilgi Üniversitesi kendi kullanımını için bir Linux dağıtımını bir dönem kullanmıştır.

3.4.3 İnönü Üniversitesi

İnönü Üniversitesinde 2003-2007 yıllarında ciddi bir Özgür Yazılım Kullanımı söz konusu. Bilgi İşlem ve Enformatik Bölümü Başkanı Mustafa Karakaplan'ın liderliğinde sunucular özgür yazılma aktarılmıştır. Daha ilginç ise 500 bilgisayarlık Bilgisayar Laboratuvarı olmuştur. O zamanın gözde dağıtımlarından Redhat'ın 486 bilgisayarlara kurulması ile oluşturulan lab, tüm üniversiteye açılmış, öğrencilere hesap açılmıştır. Laboratuvarda yazılım güncelleme master bilgisayarın güncellenmesi, ve diğer bilgisayarların her başlangıçta master bilgisayar esas alarak güncelleme yapması şeklinde gerçekleşmiştir. Ne yazık ki, yönetim değişikliği sonrasında bu uygulamadan vazgeçilip, ticari bir inceleme laboratuvarını geçilmiş ve özgür yazılım dalgası akamete uğramıştır.

3.4.4 Adıyaman Üniversitesi

Adıyaman Üniversitesinde kuruluş sonrasında sunucu ve istemcilerde özgür yazılıma geçilmiştir. Sadece kamunun, Internet Explorer bağımlı uygulamaları için bazı MS bilgisayarları kalmıştır. Daha sonra yönetimin değişimi ile özgür yazılım çalışmaları akamete uğramıştır.

3.4.5 Sabancı Üniversitesi

Sabancı Üniversitesi kurulduğu yıldan bu yana gerek çalışanlarına ve öğrencilerine sunmuş olduğu servislerde, gerekse Bilgi Teknolojisi birimi tarafından kurum içindeki akademik/ıdari operasyonlarda ve kurum dışından erişime açılmış olan servislerde açık kaynak kodlu yazılımları kullanmaktadır. Açık kaynak kodlu yazılım ürünlerinin üniversitedeki uygulama isterlerine cevap verebilecek şekilde özelleştirilmesi ile organizasyonun geniş bir yelpazede farklı ihtiyaçlarına çözümler sağlanmıştır. Sabancı Üniversitesi ihtiyaç olması durumunda bu çözümleri diğer üniversitelerle paylaşmakta ve açık kaynak kodlu yazılımlarla çözüm üretmek isteyen üniversitelere de yardımcı olmaya çalışmaktadır.

Sabancı Üniversitesi hali hazırda tüm üniversite içindeki iletişimi, farklı birimler arasındaki koordinasyonu ve haber mekanizmasını Liferay tabanlı bir portal üzerinden yönetmektedir. Sakai tabanlı öğrenim yönetimi sistemini özelleştirerek ortaya çıkardığı SUCourse ürünü üniversite içinde lisans ve yüksek lisans eğitiminde yaygın olarak kullanılmaktadır. Üniversitenin tüm web tabanlı platformlarında içerik yönetim sistemi olarak Drupal benimsenmiştir. Drupal üzerindeki eklentilerle üniversite

çinde üyelik süreçleri, başvuru değerlendirme sistemleri, editoryal iş akışı, sosyal medya entegrasyonları, veri toplama/raporlama ve e-ticaret modülleri de işletilmektedir. Açık kaynak kodlu SugarCRM ürünü de üniversite içindeki tüm web tabanlı sistemlere entegre edilmiştir. Web tabanlı çağrı merkezi altyapısı olarak OTRS kullanılmaktadır. Bu altyapı ile bir kurumun çağrı merkezinin gereksinim duyduğu çağrı açma/kapama, bildirimleri yönetme, ITIL gibi standartları takip edebilmek üzere hizmet seviyesi anlaşmaları tanımlayabilme, servis ve ekiplere göre kuyruklar oluşturma imkanları sağlanmaktadır. Üniversite içinde sunucu işletim sistemi olarak farklı dağıtım ve sürümlerde Linux tabanlı çözümler ve ağ içinde yük ve performans takibi yapmak üzere açık kaynak kodlu çözümler kullanılmaktadır.

Sabancı Üniversitesi Bilişim Teknolojileri Yüksek Lisans Programı kapsamında Linux Sistem Yöneticiliği dersi 2002 yılından bu yana sürekli güncellenerek standart müfredatın bir parçası olarak her yıl açılmıştır. Sabancı Üniversitesi, 2000 yılından beri uygulanan Ulusal Açık Ders Malzemeleri Konsorsiyumu'na üyedir ve Açık Ders Malzemeleri "Creative Commons" lisansı kapsamında ticari olmayan her türlü kullanıma açıktır.

3.4.6 Açık Ders Malzemeleri Projesi

2007 yılında Türkiye Bilimler Akademisi, Massachusetts Institute of Technology'de (MIT) 2000 yılından beri yürütülmekte olan Açık Ders Malzemeleri Projesi'nin Türkiye'de de uygulanması için harekete geçti. Sadece Amerika değil, Çin, Japonya, Fransa, Hollanda, Hindistan, Vietnam ve Tayland ile İspanyolca konuşulan ülkelerde benzer şekillerde uygulanan Açık Ders Malzemeleri Projesi konusunda üniversitelere aracılık yapan Akademi, konuya ilgi gösteren 24 üniversite, YÖK, DPT ile TÜBİTAK-ULAKBİM temsilcilerinden oluşuyor. Türk üniversitelerinin benzer girişimlerinin ele alındığı toplantıda; üniversitelerimizde, öğretim üyelerinin bireysel girişimi olarak ders malzemelerini kişisel web ortamında veya üniversitenin bir açık erişim hizmeti içinde sunma çabalarının teşvik edilmesi, yabancı dersleri çevirmenin yanı sıra üniversitelerimizin özgün Türkçe ders malzemelerini bir web ortamında tüm Türkiye'nin yararlanmasına sunmalarının desteklenmesi ve bu amaçla ulusal eşgüdüm ve farkındalığının sağlanması amaçlanıyor. Portalde (<http://www.acikders.org.tr/>) kayıtlı ve açık dersler sunan üniversitelerimiz şunlar:

- Ankara Üniversitesi
- Atılım Üniversitesi
- Başkent Üniversitesi
- Doğu Akdeniz Üniversitesi
- Gazi Üniversitesi
- Hacettepe Üniversitesi
- Orta Doğu Teknik Üniversitesi
- Sabancı Üniversitesi

3.5 Kamuda Özgür ve Açık Kaynak Yazılım

Kamu ve Özgür ve Açık Kaynak Yazılım ilişkisini çok yönlü olarak irdelemek gerekmektedir. Öncelikli konu olarak kalkınma planlarında yer alan bilgi toplumu stratejisi ile ülkemizin kalkınma ve büyüme hedeflerine ulaşması için yazılım stratejileri ile büyüme, kalkınma ve istihdam politikaları tanımlanması vardır. Diğer bir nokta olarak ülkemizin en büyük bilişim satın alımcısı olarak Kamu, yazılım ekosisteminin ana gelir kaynaklarından birisini oluşturmaktadır. Kamu tedarik pratiği, mevzuat ve kuralları, kamu ihale kanunu yazılım stratejilerin uygulamaya konulabilmesinde önemli etkilere sahiptir. Yine başka bir açıdan bakıldığında, kamu bilişim teknolojileri ile bireylere daha etkin, güvenli ve vatandaş odaklı hizmetler vermeyi hedeflemektedir. Etkin, güvenli ve vatandaş odaklı hizmet gereksinimlerini tanımlamak ve sağlamak amacı ile kamu, yazılım üretimi, hizmet sağlayıcılar, ve kullanıcı olarak vatandaşların içerisinde bulunduğu topluluk ve ekosistemlerin önemini ön plana çıkarmaktadır. Bu ekosistemlerin özgürlük, açıklık ve saydamlık prensiplerini uygulayabilen yaklaşımlar ile kurgulanabilmesi demokratik bir bilgi toplumu hedefleri ile uyumlu olacaktır.

Bu yapıcı eksenlerin yanında kamudaki bazı uygulamalar, yapılanmalar ve mevzuatların hem bilgi toplumu hedeflerine hem de ülkemizdeki yazılım sektörüne olumsuz etkileri vardır. Var olan hali ile yazılım ve bilişim hizmetleri tedarik mevzuat ve pratikleri önemli sayıda KOBİ ve hatta büyük kurumlar için yüksek hukuksal ve mali riskler içermekte, rekabet güçlerini ortadan kaldırmakta, hatta kamu bilişim ihalelerinde başarısız olmalarına, büyük zararlara uğramalarına ve iflaslara yol açabilmektedir [43] [44] [45] [46] [47].

Yanlış yazılım, hizmet ve personel tedarik politikalarının kamunun özel sektör ile gizli ve haksız rekabetine yol açabilmektedir. Yatırım programlama, izleme ve değerlendirme genel müdürlüğü tarafından desteklene uzmanlık tezinde Kalem [48] kamu yatırımları ile özel sektör yatırımları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Bu çalışmada KİT'ler gibi bazı kamu yatırımlarının girdikleri sektörlerde doğal tekel oluşturması sonucu özel sermayenin o sektörlerde yatırım yapmayı, yüksek kuruluş maliyetleri ve risk dolayısıyla göze alamaması nedeni ile dışlama etkisi yarattığı çalışılmıştır. Çalışmaya göre 1976-2012 dönemi için yapılan analizde kamunun KİT'lere KKBG/GSYH oranındaki yüzde 1'lik yatırım artışı özel sektör yatırımlarında yüzde 0,2'lik daralma meydana getirmektedir. Serbest rekabet, sermaye yeterliliği ve karlılık gibi özel sektör için reel olan faktörlerin birincil öncelik olmadığı TÜRKSAT, Aselsan, Havelsan kamu kaynaklı sermayeye sahip anonim şirketlerin, TT ortaklığındaki özel sermaye ve kamu ortaklığı içeren, yada TÜBİTAK gibi kamu kurumların özel sektör tarafından gerçekleştirilebilecek çalışmalarda rekabet edilemez oldukları tartışma götürmez. Ekosistem etkileri açısından Kamuda sözleşmeli bilişim personel alımlarında faydazarar ilişkisinin sistematik olarak değerlendirilmesi gereklidir.

Türkiye Cumhuriyeti Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ülkemizdeki yazılım pazarını büyütme, ihracatı ve sektörün istihdamını artırmak amacıyla, yazılım ve bilgi teknolojileri alanlarında uluslararası standartlarda ürünler ve hizmetler üreten, sektörde söz sahibi ülke konuma gelmesi ile 2016-2019 Türkiye Yazılım Sektörü Stratejisi ve Eylem Planı [49] hazırlamıştır. Bu çalışmada sadece Kamuda açık kaynak kodlu yazılım kullanımı yaygınlaştırılmasına yönelik mekanizmalar geliştirilmesi yönünde bir başlık altında özgür açık kaynak kod yaklaşımı vardır. Dolaylı olarak uzaktan eğitim ile ilgili başlık altında Açık ders malzemelerinin önemine dikkat çekilmektedir.

Kamu ve Özgür ve Açık Kaynak Yazılım ilişkisinde tasarruf faktörü önemli olmak ile birlikte yazılım sektörünün desteklenmesi, ülkemizin kalkınma ve büyüme hedefleri göz önüne alındığında birincil öncelik olmalıdır. Özgür ve Açık Kaynak Yazılım yenilikçi ve girişime olan desteği, istihdam potansiyeli, ve rekabetçi bir özel sektör oluşturmada önemli bir araç olduğu dikkat ile değerlendirilmelidir.

3.5.1 Bigi Toplumuna Stratejisi

Kamuda bilgi toplumuna yönelik temel politikaların 1999 yılından bu yana 1999 Tuena, 200 yılı e-Türkiye girişim, 2003/4 kısa dönem eylem planı, 2005 eylem planı gibi çeşitli metinlerde yer bulduğu görülüyor [50]. 2006 yılından itibaren bilgi toplumu stratejisi politikaları kalkınma planlarında ana temalar arasında öncelik almaya başlıyor. Dokuzuncu kalkınma planında [51] merkezi hedeflerden birisi olarak Bilgi Toplumu stratejisini görüyoruz.

2006-2010 yılları arasında ilk olarak tanımlanan Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı ile bilgi teknolojileri ve yazılım üretimi konusunda stratejiler oluşturulması gündeme gelmiştir. Akgül [52], bu ilk bilgi toplumu planı çalışmalarındaki yapılanma ve genel koordinasyon ve yönetim eksikliğine dikkat çekiyor; Kalkınma Bakanlığı Bilgi Toplumu Dairesi, Başbakanlık, TÜRKSAT, BTK, Sanayi Bakanlığı ve Ulaştırma Bakanlığı kurumlar tarafından ayrı ayrı yürütülen çalışmalar, parlamento ayağının olmayışı gibi noktalara dikkat çekiliyor. Sivil toplum, özel sektör, üniversite ve basın işine çekecek, ortak aklı arayacak, saydam ve katılımcı, felsefe, kadro ve yapıların olmaması strateji ve eylem planlarının uygulamada etkinliğini olumsuz yönde etkilemiştir. 2012 yılında yapılan değerlendirmelere göre planının genel başarı oranı %64 olarak değerlendirilmiştir.

Bu konuda gerçekleşen en güncel çalışma katılımcı [53] bir yaklaşımla mart 2015'de yayımlanan 2015-2018 Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı olmuştur [54]. Güncel Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı büyüme ve istihdamı odak noktası olarak almakta ve 8 eksenle 73 eyleme yer vermektedir. Plandaki önemli gözlemlerden bir tanesi şöyledir: "GSYH artışı itibarıyla en yüksek getirinin bölgesel e-ticaret merkezi olma ve öncelikli yazılım alanları etrafında kümelenme senaryoları ile birlikte sağlanacağı görülmektedir". Dolayısı ile planda ortaya konulan sekiz eksen ve hedeflerin önemli bir

kısının ÖAKY stratejileri ile ilişkilendirilebilir olması normaldir;

- Bilgi Teknolojileri Sektörü
- Genişbant Altyapısı ve Sektörel Rekabet
- Nitelikli İnsan Kaynağı ve İstihdam
- Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Topluma Nüfuzu
- Bilgi Güvenliği ve Kullanıcı Güveni
- Bilgi ve İletişim Teknolojileri Destekli Yenilikçi Çözümler
- İnternet Girişimciliği ve e-Ticaret
- Kamu Hizmetlerinde Kullanıcı Odaklılık ve Etkinlik

Aynı raporda belirtilen IDC verilerine göre son 10 yılda oransal olarak nerede ise hiç değişmeyen Türkiye BT pazarında toplam Yazılım ve BT hizmetleri harcamalarının BT pazarı içerisinde aldığı yaklaşık yüzde 20'lik pay, yüzde 50'lik dünya ortalamasına göre oldukça düşüktür. Sonuç olarak yazılım pazarı çok zayıf olan yazılım üretmeyen, ve üretmeyen bir ülke konumunda olduğumuz da aşikardır. Toplam büyüklük olarak 1 milyar dolar seviyelerine bile ulaşamamıştır. Bu potansiyelin yükseltilmesinde en büyük satın almacı olarak kamunun rolü kritik önem taşımaktadır.

10. kalkınma planında yer alan (2014-2018) öncelikli dönüşüm programları, toplamda 116 bileşen ve 1248 eylem içeren toplam 35 bakanlık ve kurum/kuruluş, program koordinatörü ve/veya bileşen sorumlusu olarak görev almaktadır. Bu programda ve Girişimciliğin Geliştirilmesi gibi özel ihtisas komisyonu raporlarında [55] bilişim ve bilgi sektörü bir çok eylemde güçlü bir şekilde yer almaktadır. Bu ilerlemelere rağmen yazılım üretimi ve tüketimine yönelik stratejiler bir ana çalışma konusu, politika yada direk bir eylem olarak çalışmalarda yer almamıştır. Bilgi, bilişim ve yazılım sektörleri özelinde planda yer alan aşağıda listelenen politika ve eylemlerin pratikte uygulanabilirliği özgür ve açık kaynak yazılım stratejileri ile doğrudan ilişkilidir:

Öncelikli Teknoloji Alanlarında Ticarileştirme Programı [56]- Öncelikli olarak enerji, sağlık, havacılık ve uzay, otomotiv, raylı sistemler ve bilişim ile savunma sektörlerinde yenilik faaliyetlerinin ticarileştirilmesi yoluyla uluslararası düzeyde rekabetçi, yeni ara veya nihai teknolojik ürünler ile markalar oluşturulması amaçlanmaktadır.

- Ticarileştirmenin gerektirdiği nitelikli insan kaynağının geliştirilmesi politikaları yazılım alanında özgür ve açık yazılım stratejileri ile doğrudan ilişkilidir.
- Teknolojik Ürünler Yönelik Yerli Üretim ve İhracatın Artırılması
- Yenilikçi Girişimciliğin Desteklenmesi
- Kümelenme çalışmalarının yaygınlaştırılması

Nitelikli İnsan Gücü İçin Çekim Merkezi Programı [57] - Küresel düzeyde bilgiye dayalı rekabet gücünün artırılmasına yönelik olarak başta yurtdışındaki vatandaşlarımız olmak üzere yerli ve yabancı nitelikli insan gücü için üniversite, sanayi, kamu ve araştırma

merkezleri arasındaki işbirliğini geliştirip uygun ortam ve koşullar sağlanarak ülkemizin cazibe merkezi haline getirilmesi amaçlanmaktadır.

- İş ve Yaşam Ortamının İyileştirilmesi

Temel ve Mesleki Becerileri Geliştirme Programı - [58] Bireylerin, çalışma hayatının gerektirdiği bilgi ve iletişim teknolojileri, yabancı dil, finansal okuryazarlık, problem çözme, eleştirel düşünme, iletişim, liderlik, kariyer planlama ve iş arama gibi temel beceriler ile sanatsal ve sportif becerilere sahip olması amaçlanmaktadır

- Eğitim Çağındaki Gençlerin Temel Becerilerinin Geliştirilmesi
- Genç İşgücünün Temel Becerilerinin Geliştirilmesi

Kalkınma İçin Uluslararası İşbirliği Altyapısının Geliştirilmesi- [59] Uluslararası işbirliğine dönük farkındalığın artırılması ve Türkiye ile paydaş ülkeler arasında kalkınma işbirliğine yönelik mali, beşeri ve kurumsal kapasite ile hukuki altyapının güçlendirilmesi, kalkınma işbirliği imkânlarının Türkiye ve paydaş ülkelerin toplumsal refahının yükseltilmesine yönelik kullanılması amaçlanmaktadır.

- Hukuki Kurumsal ve Beşeri Altyapının Güçlendirilmesi
- Uluslararası İşbirliğine Yönelik Eğitim ve Araştırma Faaliyetlerinin Artırılması

İstatistikî Bilgi Altyapısının Geliştirilmesi Programı - [60] İstatistikî bilgi üretiminde rol alan tüm kuruluşların istatistik bilgi altyapısının iyileştirilmesi, istatistik süreçlerinin planlanması, yürütülmesi ve izlenmesi amaçlanmaktadır.

- Uluslararası Standartlarda İstatistik Üretiminin Artırılması
- Ulusal Kayıt Sistemi standardının oluşturulması

Kamu Alımları Yoluyla Teknoloji Geliştirme ve Yerli Üretim Programı - [61] Kamu ülkemizdeki en büyük yazılım alıcısıdır. Kamu alımlarında yapılacak ÖAKY destekleyici düzenlemelerin Türk yazılım sektöründeki rolü belirleyicidir:

- Kamu Tedarik Sisteminin Ar-Ge ve Yeniliği Destekleyecek Şekilde Düzenlenmesi
- Teknoloji yoğun ürünlerde kamu alım garantisine dayalı üretimin teşvik edilmesi
- Mevzuat Altyapısının Oluşturulması
- Kamu Alımlarıyla Girişimcilik ve Özel Sektörün Yenilik Kapasitesinin Güçlendirilmesi

3.6 Kamuda Özgür ve Açık Kaynak Yazılım Kullanımının Güncel Durumu

ÖAKY'nin kamu projelerinin sürdürülebilir kılınması, istihdam ve kalkınmaya destek sağlanması, bağımlılıkların ortadan kaldırılması açısından avantaj sağladığı ve uzun vadede ekonomik getirilerinin yüksek olacağı üzerine çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Ülkemizde kamuda ÖAKY kullanımı istenilen düzeyde değildir. 2003 yılında başlatılan e-Dönüşüm Türkiye Projesi ile kamuda

ÖAKY kullanımı ele alınan önemli konulardan birisi olmaya başlamıştır. Bilgi Toplumu Dairesi liderliğinde ÖAKY kullanımının artırılması yönünde rapor ve göç planları oluşturulmuştur [62]. 2012 yılında yayınlanan bu rapor Türkiye’de açık kaynak kodlu yazılım konusunda ne tür çalışmaların var olduğuna değinilmekte ve modelinin kamuda yaygınlaşmasına ilişkin politikaların geliştirilmesinde dikkat edilmesi gereken hususlar üzerinde durulmaktadır.

Kamuda ÖAKY kullanımı yoğunluklu olarak işletim sistemi Linux/Pardus, Ofis ve e-posta gibi sistemlerin göçü odaklıdır. Pardus veya Libre Office gibi devlet kurumlarında destek bulmayan projelerde kamuda yaygınlaşmanın önünde yazılımların güçlü bir kuruluş tarafından desteklenmemesi, geliştirilmesine son verilmesi riski gibi olumsuzluklar ön plana çıkmaktadır. Bu algı kamunun paydaş olduğu güçlü açık yazılım ekosistemlerinin eksikliğine işaret etmektedir.

TÜBİTAK Ulakbim 2015 faaliyet raporunda Pardus projesi kapsamında kamuda önemli bir ekosistem oluşmaya başladığı anlaşılmaktadır [63]. Raporunda Pardus kararlı sürümlerinin Deniz Kuvvetleri Komutanlığında yaygınlaştırılma çalışmalarının başladığı belirtilmektedir. 2016 yılı başında aralarında Şanlı Urfa, Aydın ve Bursa'nın bulunduğu 3 pilot ilimizdeki Sağlık Bakanlığı bünyesinde kamu hastaneleri Pardus göçü başlatılmıştır. Çeşitli bakanlıkların merkezi bilgi sistemleri Pardus göçü kapsamında geçişe başlamışlardır. Pardus dışına ÖAKY kaynaklı eğitim teknolojileri Moodle Yazılımı üzerinden e-İçerik hazırlama ve uzaktan eğitim çalışmalarına yapılmakta, Libre Ofis’ in bulut üzerinde uygulanması başarılı, ULAKBİM ortamında test kullanım altyapısı sağlanmıştır. Türk Standartları Enstitüsü ile Pardus Sertifikasyon ve soru bankası hazırlıkları tamamlanmıştır. T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Fatih projesi Akıllı Tahtaları için Pardus sürümü okullarda uygulamaya geçirilmektedir. Merkezi yönetim sistemi (Lider-Ahenk) ikinci kararlı sürüm çıkarılmış ve Deniz Kuvvetleri Komutanlığında (DKK) uygulanmaya başlanmıştır ve yaygınlaştırma amaçlı bir protokol imzalanmıştır. Merkezi kimlik yönetim sistemi (Engerek) ikinci kararlı sürümü çıkarılmış, Çevre ve Şehircilik Bakanlığında kullanılmaktadır.

T.C. Maliye Bakanlığı bünyesinde, gelirler idaresi başkanlığı (GIB) özel sektör bir kurum desteği ile kendisine özel bir Linux dağıtımı (GIBUX) hazırlanmış bulunmaktadır. Aktarılan bilgilere göre Ankara vergi dairesinde yürütülen bir yıllık pilot sürecini takiben 2016 yılında yürütülmekte olan çalışmalarda 42 bin personel ve 33 bin bilgisayarda bu işletim sisteminin kullanımına geçilecektir.

4. Diğer Ülkelerdeki Bazı Uygulamalar

Kamu sektörü ve kamu ihale rejimleri dünya genelinde de özel sektörün gerisinden gelmektedir. Ancak, kamu çalışanlarının ve liderlerin özel çözümlere bağlı kalmanın sakıncalarının farkındalığı oldukça artmış durumdadır. Kamu tedarik yöntemlerini bu değişime uydurmak için bir çok ülke çalışmalar yapmakta ve eylem planlarını

uygulamaya geçirmektedir. Çalışmamızda diğer ülkelerdeki gelişmeleri kapsamlı şekilde inceleyen bir araştırma yapmadık. Önemli gördüğümüz gelişmelere dikkat çekerek, kamuda yazılım dahil olmak üzere teknoloji tedarikinin basit bir ürün ve çözüm satın alma süreci ve sadece tasarruf odaklı olmaktan 'yenilik için yatırım' çerçevesine taşınmasının örneklemelerini veriyoruz.

4.1 Hindistan'ın Kapsamlı Açık Kaynak Politikası

Hindistan Hükümeti 2015 yılında önceki çalışmalarını ilerleterek, 82 kamu kurumunun da desteği ile, çok geniş kapsamlı bir açık kaynak politikasını benimsemiştir [64]. Yeni benimsenen politika inovasyon kültürünün bireylerin ve kalkınmanın ana itici güçlerinde birisi olmasına olanak sağlamak amacını gütmektedir. Bu politika ülkemizdeki Bilgi Toplumu Stratejisi paraleli olan "Digital India" girişimi ile birlikte yürütülmektedir. Digital India'nın [65] üç ana hedef var: 1) Her vatandaşın dijital alt yapıya erişebilmesi. 2) Yönetim ve hizmetlere ihtiyaç duyulduğunda erişim. 3) Bireylerin dijital yeteneklerinin güçlendirilmesi. Hindistan'ın açık kaynak politikasının ana noktaları şunlardır:

- Tüm bakanlıklar ve kamuya ait e-Yönetişim sistemleri kapalı yazılımlar yerine ÖAKY kullanmak ve benimsemek için gerekli tüm çabayı göstermelidir. Bunu sağlamak için tüm ihalelerde kapalı yazılımlar teklif ediliyor ise ÖAKY alternatifinin sunulması zorunlu koşullardır. ÖAKY teklif edilemiyor ise ayrıntılı şekilde ÖAKY alternatifinin neden kullanılmayacağına gerekçelendirilmesi istenilmektedir.
- Kamu değerlendirmeleri ÖAKY ve kapalı çözüm alternatiflerini gereksinimlere tam uyum, sunulan özellikler, stratejik kontrol, ölçeklenebilirlik, güvenlik, toplam sahip olma maliyetleri ve destek gereksinimleri boyutları ile karşılaştırmak ve değerlendirmek zorundadır.

Hindistan'ın yeni politikasına yapılan eleştiriler de vardır [66] [67]. Eleştiriler yeni politikaya karşı değil, uygulamada oluşabilecek problemler çevresinde şekillenmiştir. Hindistan hükümeti cevap olarak yeni politikanın ÖAKY'yi zorunlu kılmadığını ancak ciddi değerlendirmeleri zorunlu hale getirerek en doğru çözümün seçilmesine olanak sağlamak amacını hedeflediğini belirtmiştir.

Hindistan bu güçlü ÖAKY duruşunda yalnız değildir. İngiltere’de de benzer uygulamalar bulunmaktadır.

4.2 ABD Dijital Ajanda

2012 ABD Hükümeti tarafından yayınlanan "Digital Agenda" [68] ve Bilgi Toplumu Stratejisi arasında paralellikler vardır. Bu yol haritasında bilgi toplumu yol haritası ve bu yol haritasının önemli adımları olarak

Açıklık prensibi ve açık kaynak yazılımın teşvik edilmesi yoğun olarak kullanılıyor:

- Kamuda açık veri, standartlar, API ve içeriğin yaygınlaştırılması (Make Open Data, Content, and Web APIs the New Default)
- Dijital İçerik ve Açık Kaynak İçerik Yönetiminin Önemi
- Hizmet ve alt yapı kullanımında tekrarların azaltılması bölünmüş yapılardan merkezi paylaşılan yapılara geçiş
- Açık standartlar ve modern araçlar kullanılarak bilginin bireylere ulaştırılması

Beyaz Saray ve Obama yönetiminin yayınladığı "Digital Playbook" [69] dijital yol haritası için temel kuralları belirliyor: Özünde, Playbook bireylere odaklanmak ve yazılım ve süreçlerin daha çevik ve yenilikçi kullanımının tanımlıyor. Bu yaklaşım açık kaynak yazılımları merkezine oturtuyor; Kamu kurumları modern teknoloji mimari ve çözümlerini seçerken en başarılı, kullanıcılar tarafından beğenilen, yaygın kabul ve destek görmüş, bulut temelli Açık kaynak çözümlere odaklanmaya teşvik ediyor.

4.3 Birleşik Krallıklar (İngiltere) Açık Kaynak Uygulamaları

İngiltere'deki kamu ÖAKY uygulamaları 2012 yılında yayınlanan tüm kamu kurumlarının uymak zorunda olduğu kamu teknoloji tedarikinde "Açık Standartlar İlkeleri" [70] ile çok güçlü bir şekilde uygulanıyor. Bu ilkeler ÖAKY kullanımını artırılmasını yönelik somut adımlar içeriyor. Tüm kamu kurumları bu ilkeleri uygulamak ile yükümlü. Bir satın almada bu ilkeler dışına çıkılmak isteniyorsa özel muafiyet için başvurmak ve bu muafiyeti gerekçelendirmek gerekiyor. ÖAKY öncelikli tercih olarak belirleyen bu ilkeler, ÖAKY'nin rekabetçi kalabilmesi için "gölge lisans maliyeti", ve göç ve çıkış maliyetlerinin hesap edilmesini zorunlu kılarak toplam maliyeti dikkate alıyor. Gölge Lisans Maliyeti var olan lisanslar ve bakım yenilemelerinde kapalı yazılımların maliyete eklenmeyen lisans ücretlerinin hesaba katılmasını gerekli koşarak bu rakamların liste fiyat veya kamunun tümünü kapsayacak yeni satın alma maliyeti üzerinden verilmesini talep ediyor [71].

2016 yılı başından itibaren İngiltere önümüzdeki beş yıllık bir dönemde uygulamaya geçirilecek olan "İngiltere için Dijital Strateji" eylem planını devreye alıyor [72]. Bu planın dört ana noktası şunlardır:

- Dijital kalkınmanın kilidinin açılması
- Devletin dönüşümü
- Günlük Hayatın Dönüşümü
- Dijital Temellerin İnşası

Kamudaki dönüşümün ilk aşaması olarak "Government Service Design Manual"[73], kamu hizmet tasarım kılavuzunda devlet tarafından sunulan tüm hizmet ve

işlemlerin dijital dönüşüm gözü ile değerlendirilebilmesini amaçlayan 18 nokta tanımlanıyor. Diğer ülkelerde olduğu gibi açıklık ve ÖAKY kavramlarının bu dönüşümün önemli bir prensibi olduğu görülüyor:

- Hizmetlerin çevik, döngüsel ve kullanıcı-odaklı yaklaşımlar ile inşa edilmesi.
- Tüm yeni kaynak kodun açık ve tekrar kullanılabilir kılınması ve uygun lisanslar ile yayınlanması.
- Kamu platformlarında açık standart ve ortak platformları kullanılması.

2016 yılında ÖAKY yönündeki başka önemli bir gelişme İngiltere'de kamuda Libre Office projesinin bir forku olan "GovOffice" ofis yazılımının kullanımına yönelik bir karardır [74]. Bu karar ile GovOffice yazılımı var olan sistemleri tamamlayıcı olarak kullanılacak veya yerine geçecektir.

4.4 Brezilya

Brezilya BRICS ülkeleri arasında ÖAKY politikaları ve uygulamalarında erken yola çıkan ve önde gelen ülkelerden birisidir. Brezilya'da kamuda ÖAKY kullanımı 2003 yılında seçilen hükümetin açık kaynak hareketini hükümet ve kamusal alanda bir politika haline dönüştürmesi ile başlamıştır. Brezilya bu girişimler sonucunda açık kaynak yazılım topluluklarında ve üretiminde önde gelen ülkelere dönüşmüş ve bu konumu giderek geliştirmektedir [75].

Brezilya örneği, gelişmekte olan ekonomilerde kamu desteği ve politikaları olmadan ilerlemenin nerede ise imkansız olabileceğine dikkat çekiyor. Brezilya ÖAKY politikalarını oluşturma görev ve liderliğini Information Technology Institute (ITI) [76] sorumluluğuna vererek, projelerin yaygınlaşabilmesi ve farkındalığını sağlamak için bir portal oluşturmuştur [77]. ÖAKY'nin merkezi ve yerel kamusal kurumlar tarafından tercih edilmesini sağlamak ve teşvik etmek amacı ile kanuni düzenlemeler yapılmıştır.

Brezilya deneyiminin özgün çalışmalarından bir tanesi Kültür Bakanlığı ve dönemin bakanı Gilberto Gil tarafından öncülüğü yapılmıştır. Açık kaynak ve özgürlük prensiplerini kültürel varlıkları ve yaratıcılığı toplumun fırsat eşitsizliği olan kesimlere ulaştıran sanal içerik stüdyoları "Pontos de Cultura" projesidir [78]. Bu proje ile oluşturulan "taktik medya laboratuvarlarında" ülkenin müzik, görseller, video gibi dijital kaynakları "creative-commons" lisanslar ile mobil uzaktan erişim noktaları üzerinden halka açılmış, ve bu içerikler üzerinden kendi içeriklerini paylaşabilecekleri topluluklar oluşturulmuştur. Üretim kültürünü yaygınlaştıran bu çalışma önemli başarılar elde etmiştir. Bu proje ve Linux işletim sistemi ile oluşturulan kırsal ve kenar mahallelere ulaştırılan merkezlerde gençlerin paylaşım, işbirliği ve üretme yeteneklerinin geliştirilmesi için platform yaratılmıştır. 2009 yılında medya sektörünün ve telif hakları baskıları ile sektöre uğrayan proje, 2012 yılında yeniden ivme kazanmış ve devam etmektedir.

5. Küresel Ürün İlişkileri ve Yazılım ile Kalkınmaya Katkı

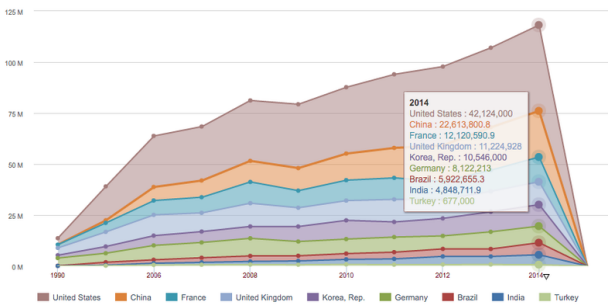
Bilgiye dayalı ekonomi hedefleri için küreselleşmenin etkileri gözetilmek zorundadır. İletişimin geliştiği, geniş bant erişimin yaygınlaşarak küreselleşmenin etkilerini daha güçlü hissettirdiği bir zamandayız. Sınırların sanallaşmaya başladığı bu dönemde kültürel süreçlerin yaşam koşullarımıza ve insani etkinliklerimize etkisinin yoğunlaştığını gözlemleyeceğiz. Kültür farklılıkları ve renkleri ile toplumun yeni stratejik kaynaklarının başında geliyor. Kültür yenilik ve girişimciliğin ise temel alt yapısı.

Bilgi Toplumu ve ekonomisi oluşturmak istiyorsak üç temel bileşeni bir araya getirmek zorundayız:

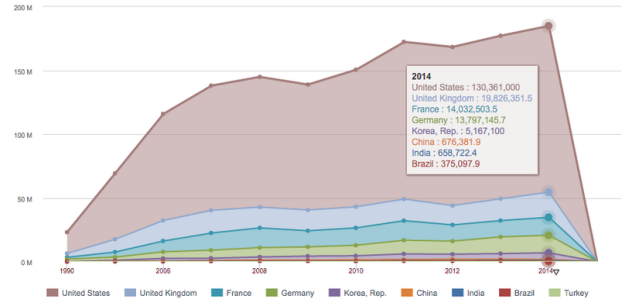
- KÜLTÜR
- EĞİTİM
- BİLİM

İnternet ve Web ile birlikte demokratik sistematığın, sosyo-kültürel değerlerin evrenselleşmeye başlaması finansal ve ekonomik ilişkilerimizi küresel bağlarımız ve bulunduğumuz yerin analizi ile oluşturmalıyız. Bu stratejinin oluşturulmasını sadece Özgür ve Açık kaynak kullanımı ve teşvikine indirgemek doğal olarak bir yanlıgı olacaktır. Bilgiye dayalı kalkınmada süreçler evrensel, çok uluslu, bütünleşik ve küreseldir. Bu oyunun içerisinde küresel şirketlerin, uluslararası organizasyonların, devletin ve iletişim teknolojilerinin olması gereklidir.

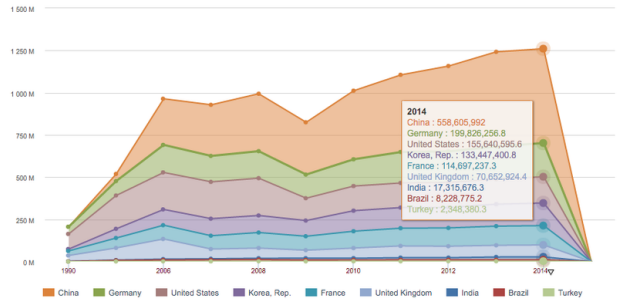
Dünya bankası gelişim göstergeleri verilerine göre ülkemiz yüksek teknoloji pazarında önemli bir büyüklüğe sahip değildir [79]. Yüksek teknoloji ihracatı ilk sıradaki ülkelerin %1'leri seviyelerin altındadır. Fikri mülkiyet gelirleri raporlanmamıştır. Fikri mülkiyet harcamaları ise resmi raporlardaki yazılım lisansları seviyeleri ile uyumludur ancak yine de düşük seviyelerdedir. Ülkemizin küresel yazılım pazarında üretici olarak kayda değer bir varlığı bulunmamaktadır, tüketici olarak ise göreceli olarak düşük seviyelerdedir.



Şekil 2 Dünya Bankası Gelişmişlik Göstergeleri - Fikri Mülkiyet ve Lisans Harcamaları [79]



Şekil 3 Dünya Bankası Gelişmişlik Göstergeleri - Fikri Mülkiyet ve Lisans Gelirleri [79]

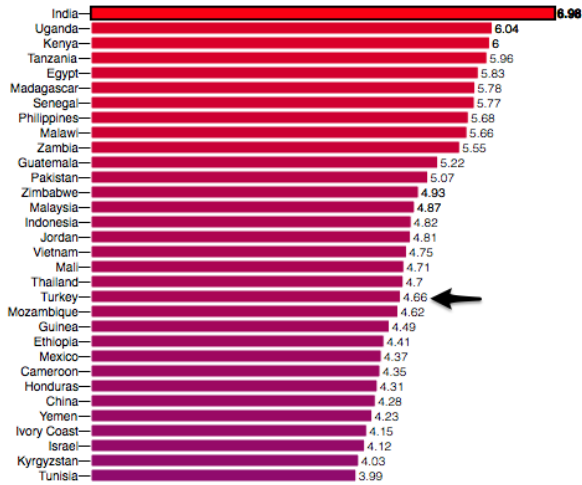


Şekil 4 Dünya Bankası Gelişmişlik Göstergeleri - Yüksek Teknoloji İhracatı Verileri [79]

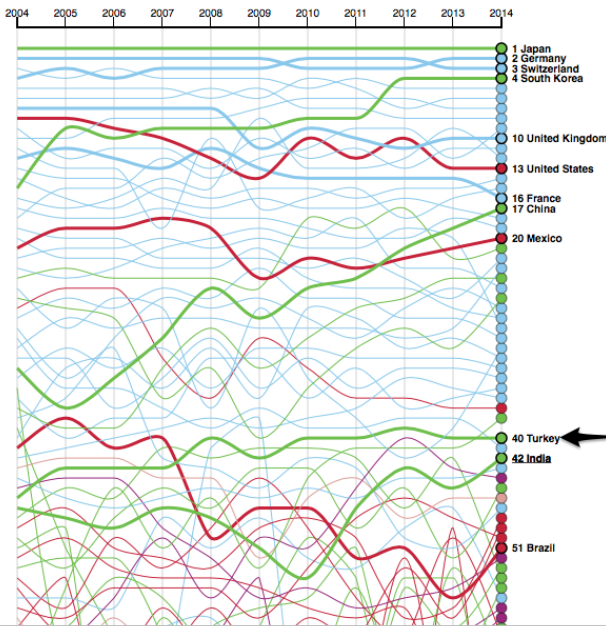
2007 yılında yayınlanan çok önemli bir araştırmada Hidalgo, Klinger, Barabasi ve Hausman ülkelerin üretmekte oldukları ürünler arasındaki bağların ve koşulların kalkınma üzerindeki etkilerini incelediler [80] [81] [82] [83]. Araştırma ekonomilerin ürettikleri ürünler ve ihracat türünü artırarak büyüdüklarini göz önüne alıyor. Ülkeler teknoloji, sermaye, kurumlar ve becerileri ile bazı ürünlere diğerlerinden daha kolay adapte olabiliyorlar. Bu çalışma yüksek teknoloji ve ileri teknoloji gerektiren ve yüksek gelir getiren ürünlerin yoğun ilişkiler ve bağlar içeren kümeler içerisinde bulunduğunu, düşük gelir getiren ürünlerin ise ürün bağlarının az olduğu çevrelerde oluştuğunu bulgular ile gösteriyor. Bir çok ülke özelleştikleri ürünler çevresinde büyümeyi sürdürerek bir büyüme tavanına ulaşıyorlar. Kalkınma ve gelirlerin yüksek olduğu konuma gelebilmek ise olasılıkların daha düşük olduğu zıplamalar ile "merkeze" hareket edebilmek ile mümkün oluyor. Bu çalışmadaki bulgular ülkemizin sıkışmış olduğu gelir aralığından gelişmiş ülkelere grubuna doğru geçiş yapabilmesinin ipuçlarını içeriyor. Harvard Üniversitesi Uluslararası Kalkınma Merkezi tarafından bu çalışmanın devamı olarak gerçekleştirilen Ekonomik Karmaşıklık Küre ve Atlası projesi 2014 yılı ticaret Birleşmiş Milletler verileri ile güncellendi. Ekonomik Karmaşıklık Küresi ülkelerin işlem gören ürünlerini, onların hacimlerini ve ihracat hedeflerini, ürünler arasındaki karmaşık bağlantıları gezinmenizi sağlamaktadır [83].

Atlas'ın sağladığı önemli bir veri analizinin sonuçları 2024 yılına dönük projeksiyonları içeriyor [84]. Bu çalışmada Hindistan önümüzdeki 10 yılda %7 ile en hızlı büyüme hızına ulaşacak ülke olarak öne çıkıyor. Üst sıralarda yer alan Türkiye için %4.66'lık bir büyüme öngörülüyor. Bu hesaplamalarda ülkelerin ihraç etmekte oldukları ürünlere yönelik üretim yetenekleri, çeşitlikleri

ve ileriliği göz önüne alınıyor. Hindistan'ın bu atılımında ihracatının daha ileri ve gelirin yüksek olduğu kimyasal ve ilaç, motorlu araçlar ve elektronik gibi ürünlere geçişi ana faktör olarak ortaya konuluyor. Yüksek kalkınma potansiyeline işaret eden karmaşıklık indeksine göre Türkiye yine yüksek potansiyele sahibi olan ülkeler arasında bulunmaktadır.



Şekil 5 Büyüme Projeksiyonları: 2024'e kadar öngörülen yıllık büyüme oranı [84]



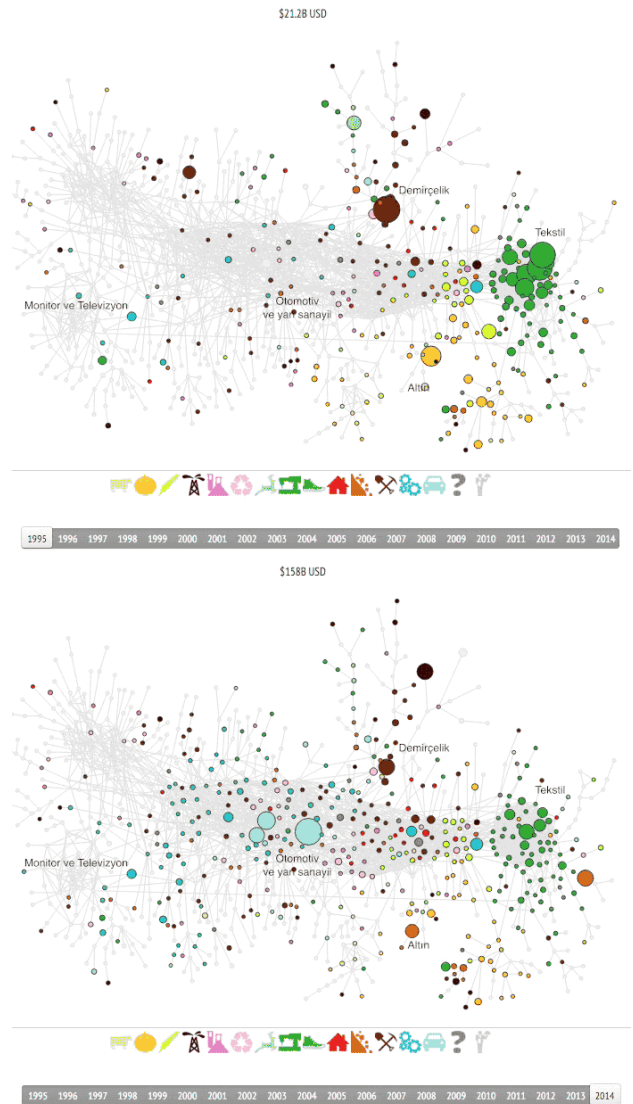
Şekil 6 Büyüme Projeksiyonları: 2024'e kadar öngörülen yıllık büyüme oranı. [84]

5.1 Türkiye'de Ürün İlişkileri ve Yazılım Hedefleri

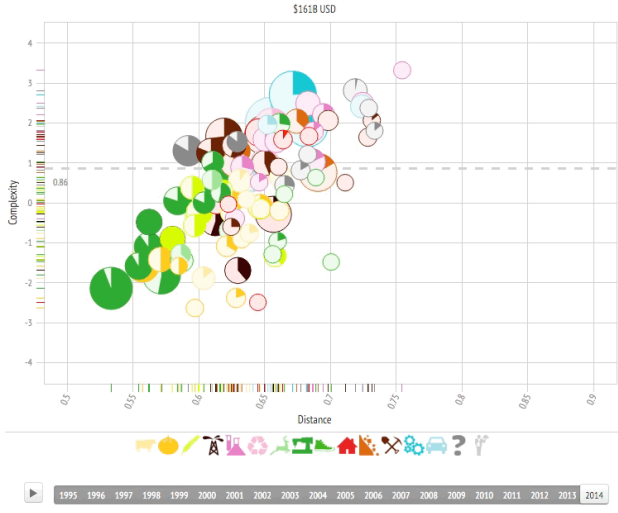
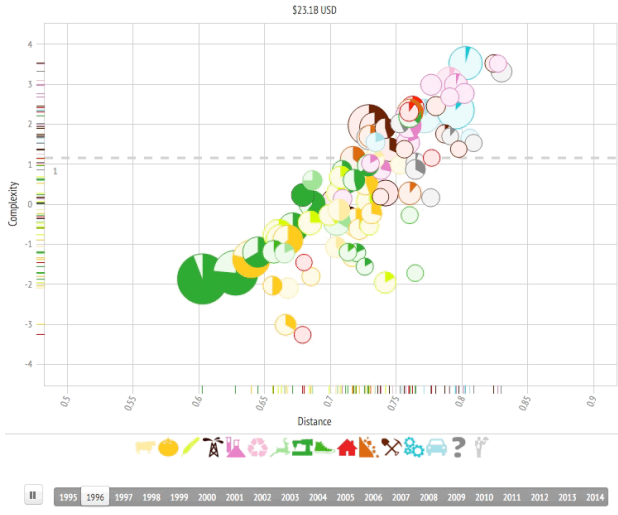
Ürün ilişkilerinin bir ağaç, ve ülkelerin üretimlerinin bu ağaçlardan oluşan ormanlara benzetilebildiği bir analogide kalkınmanın motoru olacak şirketler bu ormandaki ağaçlardan beslenerek yaşayan varlıklar olarak düşünülebilir. Meyvelerin az ve ağaçların seyrek olduğu bölgelerden, meyvelerin çok ve ağaçların sık oldukları yerlere zıplama yapabilmek yetenek, kaynaklar, know-

how ve sermaye birikimleri ile şirketler için çok kolay olmamaktadır. Bu geçişlerin uzun zaman aldığı ve sürekliliği olan kamu desteklerine ihtiyaç duyduğu yukarıdaki araştırma sonuçlarından çıkarılabilmektedir.

Aşağıda 1995, 2005 ve 2014 yıllarında bu ürün ilişkileri ağı ve ihracat büyüklüklerinin ülkemizde nasıl geliştiği gözlemlenmiştir. Tekstil, Beyaz Eşya, Madencilik, Kimyasal ham maddeler gibi ürünler çevresinde güçlü bağlar olduğu ve fırsat potansiyellerinin bulunduğu görülmektedir. 1995, 2014 aralığı incelendiğine yeni bir sektöre girişin ve çevresinde ürün bağları oluşumunun uzun sürebildiği otomotiv sektörünün gelişimi üzerinden izlenebilir. Grafiklerdeki dairesel büyüklükler ürünün ihracat içerisindeki hacmine oranlıdır.



Şekil 7 Türkiye'de Ürün İlişkileri Ağının 1995-2014 Yılları Arasındaki Gelişimi ve Büyüklükleri



Şekil 8 Türkiye Ürün Kompleksitesi 1995-2014 Yılları Arasındaki Gelişimi

Yazılımın yatay bir sektör olduğu göz önüne alındığında, ülkemizde kalkınma açısından yüksek potansiyel sektörler ile oluşturulacak bağlar ve ÖAKY ekosistemleri, ve sağlanacak uzun vadeli destekler yazılım sektörümüzün büyümesine önemli destek sağlayacaktır.

Yazılımın yatay bir teknoloji olduğu göz önüne alınır ise, ekonomik büyümede ileri sektörler arasındaki bağların kullanılması ve kompleksitesi yüksek sektörler ile ilişkilendirilmiş yazılımlar ve platformların daha hızlı büyüme göstereceğini düşünebiliriz. Benzer bir bakış açısı ile küresel önemdeki ticari yazılımların geliştirilmesinin ülkemizde işbirlikleri yine sektörümüzün büyümesine katkı yapacaktır.

6. Bilgi Toplum Stratejisi ve ÖAKY Hedefleri

Türkiye'nin Bilgi Toplumu hedefleri ve yazılım sektörünün gelişimi bu çalışmada bir özetini sunduğumuz nedenler ile ÖAKY stratejisi ile doğrudan bağlantılıdır. Önerimiz ivedilik ile katılımcı uzman çalışma grupları oluşturulup, görev atamaları ile gerekli olduğu durumlarda çalıştaylar düzenlenerek, açık ve saydam bir süreç çerçevesinde aşağıdaki ve ek başlıklar ile Özgür ve Açık Kaynak Yazılım stratejisi, politika ve hedefler tanımlanmalıdır.

6.1 Ekosistemler

- Kamuda, ve ülkemizin kalkınmasında öncelikli ürün ve sanayi dalları çevresinde potansiyel gösteren sürdürülebilir ekosistem alanları belirlenmelidir.
- Uluslararası platformlarda katkı sağlanabilecek ana konular (bulut, mobil, büyük veri vb.) belirlenip, ülkemizdeki ekosistemler ilişkisi çevresinde katkı sağlanabilmesi teşvik edilmelidir.
- Kamu, Üniversite, Büyük şirketler, Küresel Şirketler, Kobiler ve bireyler gibi paydaşların ülkemizdeki ekosistemlerdeki rolleri belirlenmeli katkı sağlamaları için gerekli ortam ve koşullar ortaya konulmalıdır.
- Küresel yazılım pazarına ülkemizi taşıyabilecek olan ve ülkemizdeki yazılım sektörünü büyütecek yenilikçi çözümlerin geliştirebileceğimiz ekosistemler belirlenmeli, bu pazarın oyuncuları olan çok uluslu şirketler ve stratejik önemdeki ticari yazılımları ile bağlar oluşturarak desteklemeli ve geliştirmeliyiz.
- Küresel önemdeki ticari yazılımların geliştirilmesinin ülkemizde işbirlikleri ve gerekli teşviklerin sağlanması ile yapılabilmesine olanaklar sağlanmalıdır.

6.2 Eğitim ve Kültür

- Üniversitelerin yazılım programları küresel gelişim ve teknolojiler ile uyumlu şekilde gözden geçirilmelidir
- Tüm öğretim kurumlarında ÖAKY kullanımı teşvik edilmeli ve açık kaynak kültürü tanıtılmalıdır.
- Öğrencilerin açık kaynak topluluklarda yer alması ve katkı sağlaması için teşvik sağlanmalıdır
- İlk öğretimden başlayarak kodlama ve üretim kültürü yerleştirilmelidir
- Kültürel zenginliklerimizin yenilikçi potansiyelini ortaya çıkaracak çalışmalar belirlenmelidir

6.3 Kamu

- ÖAKY'nin tasarruf yönü yanında yenilikçilik, girişim, istihdama katkı, kalkınma ve büyüme eksenleri daha öncelikli olarak belirlenmeli ve desteklenmelidir.
- Kamuda açık kaynak kullanımı Linux işletim sistemi ve ofis ürünlerinin ötesine geçebilmeli, açık kaynak temelinde oluşturulmuş özgün çözümlerin geliştirilebilmesine olanak sağlayacak iteratif arge çalışmalarına olanaklar yaratılmalıdır.
- Kamu satın alma ve tedarik politikası içerisinde ÖAKY açıkça yer almalı, rekabetçi olabilmesi ve pozitif tercih avantajı sağlanması için koşullar oluşturulmalıdır.
- Amerika Birleşik Devletleri, Avrupa Birliği, Hindistan, Brezilya, Kore ve Çin gibi ülkelerdeki ÖAKY politikaları incelenmeli ve uygun adaptasyonları ülkemizde uygulamaya konulmalıdır
- Kamunun yazılım gereksinimlerinin genel çerçevesinin tanımlanması, ürün ve açık standartların ortaya konulması, ortak hizmet ve alt yapıların belirlenmesi ile ÖAKY kullanımında öncelikli çözüm başlıkları oluşturulmalıdır.
- Kamunun ve KİT'lerin özel sektör ile rekabeti engellenmeli, özel sektör ve şirketlerin gelişimi teşvik edilmelidir

7. Kaynaklar

- Dünya Bankası. (2015) İnternete Erişim İstatistikleri. [Online]. <http://data.worldbank.org/indicator/IT.NET.USER.P2/countries/1W-TR-EU-US>
- [2] Free Software Foundation (FSF). Free Software Foundation (FSF). [Online]. <http://www.fsf.org/>
- [3] GNU. gnu.org. [Online]. <http://www.gnu.org>
- [4] gnu.org. Words to Avoid. [Online]. <http://www.gnu.org/philosophy/words-to-avoid.tr.html>
- [5] Richard Stallman. Open Source Misses the Point. [Online]. <http://www.gnu.org/philosophy/open-source-misses-the-point.html>
- [6] Black Duck Software. (2015) Future of Open Source. [Online]. <https://www.blackducksoftware.com/future-of-open-source>
- [7] Forrester. (2014) Quick Take: Microsoft Open Sources.NET. [Online]. <https://www.forrester.com/report/Quick+Take+Microsoft+Open+Sources+NET/-/E-RES120241>
- [8] Ben Kepes. (2015) The changing face of open-source software. [Online]. <http://www.computerworld.com/article/2968315/open-source-tools/the-changing-face-of-open-source-software.html>
- [9] Bart Cammaerts, Robin Mansell, and Bigchun Meng. (2013, Sep.) Media Plociy Brief 9, Copyright & Creation A Case for Promoting Inclusive Online Sharing,. [Online]. <http://www.lse.ac.uk/media@lse/documents/MPP/LSE-MPP-Policy-Brief-9-Copyright-and-Creation.pdf>
- [10] Bitcoin. [Online]. <https://bitcoin.org/tr/>
- [11] OpenBazaar. [Online]. <https://openbazaar.org/>
- [12] Black Duck Software. (2015) The top 10 rookie open source projects. [Online]. <http://www.infoworld.com/article/2875439/open-source-software/the-top-10-rookie-open-source-projects.html#slide8>
- [13] Github. GitHub Press Info. [Online]. <https://github.com/about/press>
- [14] Cade Metz. (2015) Wired Magazine. [Online]. <http://www.wired.com/2015/03/github-conquered-google-microsoft-everyone-else>
- [15] Eclipse on Github. [Online]. <https://github.com/eclipse>
- [16] Apache on Github. [Online]. <https://github.com/apache>
- [17] Mozilla on Github. [Online]. <https://github.com/mozilla>
- [18] Peter Levine. (2014) Techcrunch. [Online]. <http://techcrunch.com/2014/02/13/please-dont-tell-me-you-want-to-be-the-next-red-hat/>
- [19] Amazon Web Servisleri. [Online]. <https://aws.amazon.com/>
- [20] Google Cloud. [Online]. <https://cloud.google.com/>
- [21] IBM Bluemix. [Online]. <http://www.ibm.com/cloud-computing/bluemix/>
- [22] HP Helion Public Cloud. [Online]. www.hpcloud.com
- [23] Microsoft Azure. [Online]. <https://azure.microsoft.com/tr-tr/>
- [24] Daniel R. Cahoy and Lynda J. Oswald, *The Changing Face of US Patent Law and Its Impact on Business Strategy.*: New Horizons in International Business Series, 2013.
- [25] GNU. [Online]. <http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.tr.html>
- [26] Eclipse Ecosystem Development. [Online]. <https://eclipse.org/org/#Ecosystem>
- [27] Mircea Lungu, "Reverse Engineering Software Ecosystems," University of Lugano, <http://www.inf.usi.ch/faculty/lanza/Downloads/Lung2009b.pdf>,
- [28] Open Hub. [Online]. https://www.openhub.net/p/apache/estimated_cost
- [29] Sam Dean. (2016) The Apache Software Foundation Reaches Some Remarkable Milestones. [Online]. <http://ostatic.com/blog/the-apache-software-foundation-reaches-some-remarkable-milestones>
- [30] Simon Phipps. (2010) Open Source Community Types. [Online]. <https://webmink.com/essays/community-types>
- [31] Stormy Peters. (2008) Companies are not people – to think so is dangerous. [Online]. <http://stormyscorner.com/2008/09/companies-are-not-people-to-think-so-is-dangerous.html>
- [32] Corbet. (2010) How to destroy your community. [Online]. <http://lwn.net/Articles/370157/>
- [33] Dave Neary. (2010) Community Anti-patterns, MeeGo Conference. [Online]. <https://www.youtube.com/watch?v=rAKxbGdSzn4>
- [34] Matthias Stürmer. (2013) Four types of open source communities. [Online]. <https://opensource.com/business/13/6/four-types-organizational-structures-within-open-source-communities>
- [35] (2015) Eclipse Development Process. [Online]. https://eclipse.org/projects/dev_process/development_process.php
- [36] Sam Ramji. (2015) Cloud Foundry OSCON Keynote Address. [Online]. <http://www.slideshare.net/CloudFoundryFoundation/cloud-foundry-ceo-sam-ramji-2015-oscon-keynote>
- [37] Henrik Ingo. (2010) How to grow your open source project 10x and revenues 5x. [Online]. <http://openlife.cc/blogs/2010/november/how-grow-your-open-source-project-10x-and-revenues-5x>
- [38] Ralf Meyer Karl M. Popp, *Profit from Software Ecosystems: Business Models, Ecosystems and Partnerships in the Software Industry*. Germany: Norderstedt, 2010.
- [39] Mustafa Akgül. (2013) Özgür Yazılım Günleri 2013. [Online]. <http://blog.akgul.web.tr/?p=339>
- [40] Türkiye'de özgür yazılımın geçmişi. [Online]. https://tr.wikipedia.org/wiki/T%C3%BCrkiye%27de_%C3%B6zg%C3%BCr_yaz%C4%B1m%C4%B1n_ge%C3%A7mi%C5%9Fi
- [41] Pardus (işletim sistemi). [Online]. [https://tr.wikipedia.org/wiki/Pardus_\(i%C5%9Fletim_sistemi\)](https://tr.wikipedia.org/wiki/Pardus_(i%C5%9Fletim_sistemi))
- [42] (2015) Açık Kaynak Dayanışma Komitesi, Pardus Deklarasyonu. [Online]. https://www.pardus.org.tr/akdk_bildirisi
- [43] (2011) Bir devin var olma mücadelesi. [Online]. <http://www.bthaber.com/dosya/bir-devin-varolma-mucadelesi/1/3705>
- [44] (2004) Koç Sistem'in ihale yasağı kalktı. [Online]. <http://www.gazetevatan.com/koc-sistem-in-ihale-yasagi-kalkti-27475-ekonomi>
- [45] (2006) Koç'un firmasına ihale yasağı. [Online]. <http://ekonomi.haber7.com/ekonomi/haber/187213-kocun-firmasina-ihale-yasagi>
- [46] (2011) İhale yasağı alan şirketler. [Online]. <http://www.patronlardunyasi.com/haber/Ihale-yasagi-alan-sirketler/116325>
- [47] (2012) Innova Kamu İhaleleri Yasağı Son Buldu. [Online]. <http://www.innova.com.tr/innova-kamu-ihale-yasak.asp>
- [48] Ali Kalem. (2015, Mart) T.C. Kalkınma Bakanlığı. [Online]. <http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/Uzmanlk%20Tezleri/Attachments/389/T%C3%BCrkiyedeki%20Kamu%20Yat%C4%B1r%C4%B1mlar%C4%B1n%C4%B1n%20C3%96zel%20Sekt%C3%B6r%20Yat%C4%B1r%C4%B1mlar%C4%B1na%20Etkisinin%20%C4%B0ncelenmesi.pdf>

- [49] (2015) T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. [Online]. <http://sagm.sanayi.gov.tr/Files/Attachments/OtherFiles/turkiye-yazilim-sektoru-s-3062015152542.pdf>
- [50] (2015) T.C. Kalkınma Bakanlığı. [Online]. <http://www.bilgitoplumu.gov.tr/bilgi-toplumu/ulkemizde-bilgi-toplumuna-donusum/>
- [51] T.C. Kalkınma Bakanlığı. [Online]. <http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/Kalknma%20Planlar/Attachments/1/plan9.pdf>
- [52] Mustafa Akgül. (2014) Türkiye Gemisi Rotasını Bilgi Toplumuna henüz döndüremedi! [Online]. <http://blog.akgul.web.tr/?p=387>
- [53] Bilgi Toplumu Stratejisi Proje ve Katılımcılık Portalı. [Online]. <http://www.bilgitoplumustratejisi.org/>
- [54] 2015-2018 Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı. [Online]. <http://www.bilgitoplumustratejisi.org/download/docfile/8a9481984680deca014bea4232490005>
- [55] Girişimciliğin Geliştirilmesi, Onuncu Kalkınma Planı (2014-2018) Özel İhtisas Komisyonu Raporları. [Online]. <http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/zel%20htisas%20Komisyonu%20Raporlar/Attachments/242/giri%C5%9Fimcili%C4%9Fin%20geli%C5%9Ftirilmesi%20OIK%C4%B1.pdf>
- [56] Öncelikli Teknoloji Alanlarında Ticarileştirme Programı, T.C. Kalkınma Bakanlığı 2014-2018 Öncelikli Dönüşüm Programları Eylem planı. [Online]. http://odop.kalkinma.gov.tr/dokumanlar/11Oncelikli_Teknoloji_Alanlarında_Ticarilestirme_Programi.pdf
- [57] Nitelikli İnsan Gücü için Çekim Merkezi Programı, T.C. Kalkınma Bakanlığı 2014-2018 Öncelikli Dönüşüm Programları Eylem planı. [Online]. http://odop.kalkinma.gov.tr/dokumanlar/19Temel_ve_Mesleki_Becerileri_Gelistirme_Programi.pdf
- [58] Temel ve Mesleki Becerileri Geliştirme Programı, T.C. Kalkınma Bakanlığı 2014-2018 Öncelikli Dönüşüm Programları Eylem planı. [Online]. http://odop.kalkinma.gov.tr/dokumanlar/19Temel_ve_Mesleki_Becerileri_Gelistirme_Programi.pdf
- [59] Kalkınma için Uluslararası İşbirliği Altyapısının Geliştirilmesi Programı, T.C. Kalkınma Bakanlığı 2014-2018 Öncelikli Dönüşüm Programları Eylem planı. [Online]. http://odop.kalkinma.gov.tr/dokumanlar/25Kalkinma_icin_Uluslararası_Isbirligi_Alt yapısının_Gelistirilmesi%20Programi.pdf
- [60] İstatistik Bilgi Altyapısının Geliştirilmesi Programı, T.C. Kalkınma Bakanlığı 2014-2018 Öncelikli Dönüşüm Programları Eylem planı. [Online]. http://odop.kalkinma.gov.tr/dokumanlar/10Istatistiki_Bilgi_Alt yapısının_Gelistirilmesi_Programi.pdf
- [61] Kamu Alımları Yoluyla Teknoloji Geliştirme ve Yerli Üretim Programı, T.C. Kalkınma Bakanlığı 2014-2018 Öncelikli Dönüşüm Programları Eylem planı. [Online]. http://odop.kalkinma.gov.tr/dokumanlar/12Kamu_Alimlari_Yoluyla_Teknoloji_GelistirmeveYerli_Uretim_Programi.pdf
- [62] Kamuda Açık Kaynak Kodlu Yazılım Kullanımı Çalışma Raporu. [Online]. http://www.bilgitoplumu.gov.tr/Documents/1/Diger/Kamuda_Acık_Kaynak_Kullanimi_Calisma_Raporu.pdf
- [63] (2015) TÜBİTAK ULAKBİM 2015 Yılı Faaliyet Raporu. [Online]. http://ulakbim.tubitak.gov.tr/sites/images/Ulakbim/ulakbim_2015_faaliyet_raporu.pdf
- [64] (2015) Policy on Adoption of Open Source Software for Government of India. [Online]. http://deity.gov.in/sites/upload_files/dit/files/policy_on_adoption_of_oss.pdf
- [65] Digital India. [Online]. <http://www.digitalindia.gov.in/>
- [66] Surabhi Agarwal. (2015, May) Business Standard. [Online]. http://www.business-standard.com/article/companies/microsoft-uneasy-with-open-source-policy-115052100050_1.html
- [67] Jayadevan PK and Neha Alawadhi. (2015, June) The India Times. [Online]. http://economictimes.indiatimes.com/tech/software/how-open-software-has-become-a-source-of-grief-for-tech-majors-like-cisco-ibm-oracle/articleshow/47521852.cms?utm_source=contentofinterest&utm_medium=text&utm_campaign=cppst
- [68] White House. (2012) Digital Government. [Online]. <https://www.whitehouse.gov/sites/default/files/omb/egov/digital-government/digital-government.html>
- [69] White House. Developers Playbook. [Online]. <https://www.whitehouse.gov/developers>
- [70] (2011, Mar.) Using open source software. [Online]. <https://www.gov.uk/service-manual/making-software/open-source.html>
- [71] (2010) Open source, open standards and re-use: government action plan. [Online]. <https://www.gov.uk/government/publications/open-source-open-standards-and-re-use-government-action-plan>
- [72] (2015) UK Digital Strategy - the next frontier in our digital revolution. [Online]. <https://www.gov.uk/government/news/uk-digital-strategy-the-next-frontier-in-our-digital-revolution>
- [73] (2015) The Digital Service Standard. [Online]. <https://www.gov.uk/service-manual/digital-by-default>
- [74] Jack Wallen. (2015) Tech Republic. [Online]. <http://www.techrepublic.com/article/the-uk-government-embraces-open-source-with-the-help-of-libreoffice/>
- [75] Valnora Leister. (2015) BRAZIL'S ROLE IN EMERGING GLOBAL OPEN-SOURCE INITIATIVES. [Online]. http://www.brasa.org/wordpress/Documents/BRASA_XII/Proceedings/Valnora%20Leister%20-%20Brazil%E2%80%99s%20Role%20in%20Emerging%20Global%20Open-Source%20Initiatives.pdf
- [76] Instituto Nacional de Tecnologia da Informação. [Online]. <http://www.iti.gov.br/>
- [77] Software Livre no Governo do Brasil. [Online]. <http://www.softwarelivre.gov.br/>
- [78] Pontos de Cultura. [Online]. <http://www.cultura.gov.br/pontos-de-cultura1>
- [79] (2015) World Bank Open Data. [Online]. <http://data.worldbank.org/data-catalog/world-development-indicators>
- [80] C A Hidalgo, B Klinger, Albert Laszlo Barabási, and R Hausmann, "The Product Space Conditions the Development of Nations," *Science*, vol. 317, no. 5837, pp. 482-487, Jul 2007.
- [81] Cesar Hidalgo. Product Space and The Wealth of Nations. [Online]. <http://www.chidalgo.com/productspace>
- [82] Alexander Simoes. (2016) The Observatory of Economic Complexity. [Online]. <http://atlas.media.mit.edu/en/>
- [83] Harvard University Center for International Development (CID). (2016) The Atlas of Economic Complexity. [Online]. <http://atlas.cid.harvard.edu>
- [84] (2016) Center for International Development. [Online]. <http://atlas.cid.harvard.edu/rankings/growth-predictions>