

SİYASET, EKONOMİ ve YÖNETİM ARAŞTIRMALARI DERGİSİ



RESEARCH JOURNAL OF
POLITICS, ECONOMICS AND MANAGEMENT

Temmuz 2017, Vol:5, Issue:3

July 2017, Cilt:5, Sayı:3

P-ISSN: 2147-6071

E-ISSN: 2147-7035

Journal homepage: www.siyasetekonomiyonetim.org



Kamu Kurumlarında Açık Kaynak Kodlu Yazılımların Kullanımı¹ Open Source Software Usage in Public Institutions

Doç. Dr. Mustafa Fedai ÇAVUŞ

Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, mfcavus@osmaniye.edu.tr

Arş. Gör. Halenur SOYSAL KURT

Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, halenursoysal@osmaniye.edu.tr

DOI: <https://doi.org/10.25272/j.2147-7035.2017.5.3.03>

MAKALE BİLGİSİ

Makale Geçmişi:

Geliş 03 Ocak 2017
Düzeltilme Geliş 15 Mart 2017
Kabul 16 Mart 2017

Anahtar Kelimeler:

Açık Kaynak Kodlu Yazılım (AKKY),
Pardus, Bilgi Toplumu, Özgür Yazılım,
Kamu Sektörü

© 2017 PESA Tüm hakları saklıdır

ÖZET

Açık kaynak kodlu yazılımlar, kodları herkese açık olarak paylaşılan, kullanıcıların yazılım üzerinde istedikleri değişiklikleri yapabildikleri ve dağıtabildikleri yazılımlardır. Donanım giderlerini, doğrudan ve dolaylı yazılım giderlerini, personel giderlerini, vs. içeren yazılımın toplam sahip olma maliyetinin düşük olması, farklı alanlar ve farklı amaçlar için kullanılabilmesindeki esneklik, yazılımın kalitesi, yenilikçi olması, ihtiyaçlar doğrultusunda geliştirilebilir olması, bilgi güvenliği, kapalı kaynak kodlu yazılımlardan daha yüksek performans göstermesi ve daha uzun ömürlü olması gibi avantajlar kamu kurumlarının ve özel kuruluşların açık kaynak kodlu yazılımlara yönelmesini sağlamıştır. Açık kaynak kodlu yazılımların geleneksel yazılımlara olan üstünlükleri, kamu yönetiminde "açıklık ve şeffaflık" ilkesi, sürdürülebilirliğinin yüksek olması ve yazılım maliyetlerinden sağlanan büyük tasarruflar açık kaynak kodlu yazılımlara duyulan ihtiyacı ortaya çıkarmıştır. Bu çalışma ile açık kaynak kodlu yazılımların kamu kurum ve kuruluşlarında kullanımının ve yaygınlaştırma çalışmalarının araştırılması, TÜBİTAK tarafından geliştirilen Türkiye'nin en kapsamlı AKKY projesi olan PARDUS Projesi'nin detaylı olarak incelenmesi amaçlanmıştır.

ARTICLE INFO

Article History:

Received 03 January 2017
Received in revised form 15 March 2017
Accepted 16 March 2017

Keywords:

Open Source Software (OSS), Pardus,
Information Society, Free Software, Public
Sector

© 2017 PESA All rights reserved

ABSTRACT

Open source software refers openness of the source code to everyone; hence users can change at will and distribute the code. Total cost of software including hardware costs, direct and indirect costs, staff costs etc. are low. They are flexible using in varied fields and varied aims. Open source software is of good quality, innovator, high performance and long-lasting than closed source software. They can be developed in line with the requirements and they provide information assurance. Due to all these advantages, public institutions and private organizations are oriented towards open source software. Superiorities of open source software to closed source software, principle of "openness and transparency" in public administration, its high sustainability and huge savings from software costs reveal the necessity of open source software. This paper aims to investigate usage and dissemination studies of open source software in public institutions and organizations, elaborate on PARDUS which is the most comprehensive open source software project developed by TUBITAK in Turkey.

¹ Bu çalışma, 05-07.05.2016 tarihlerinde Hatay'da gerçekleşen 2. Uluslararası Çin'den Adyatik'e Sosyal Bilimler Kongresinde özet bildiri olarak sunulmuştur.

GİRİŞ

Açık kaynak kodlu yazılımlar (AKKY) hem kamu sektörü hem de özel sektör için potansiyel birçok fayda sağlamaktadır. Bu faydalardan birkaçı; lisans maliyeti olmadan sahip olunabilmesi, bir yazılım satıcısının özel mülkü olmaması, kullanıcıların yazılımlar üzerinde çalışmada, değişiklik yapmada ve yazılımları dağıtmada özgür olmalarıdır. Bu sebeplerden dolayı AKKY'ler pazarda hızlı bir şekilde yer bulmakta ve kâr elde etmektedir (Van Loon ve Toshkov, 2015: 207).

AKKY'ler günümüzde birçok ülkede kullanılmaktadır ve farkındalığı devlet kurumlarının üstlendiği projelerle ve politikalarla artırılmaya çalışılmaktadır. Birçok çalışmada AKKY konusunda özel sektör için de devletlerin teşvik politikalarının bulunduğu görülmektedir (Akyıldız, 2012; Özdaş, 2012). Birçok devleti ve özel kuruluşları AKKY kullanmaya teşvik eden sebeplerden en önemlileri, AKKY'lerin Microsoft Windows'un uygun fiyatlı alternatifi olarak görülmesi, ticari birçok uygulamanın aylık lisans maliyetlerinin çok yüksek olması, AKKY'lerin ise genel kamu lisansına sahip olması ve kaynak kodunun açık olması sayesinde kodların soruna göre uyarlanabilmesi olarak sıralanabilir (Hwang, 2005: 1).

Son yıllarda açık kaynak kodlu yazılımların özel mülk ticari yazılımlarla eş değer seviyelere ulaşarak rekabet edebilir olması ve ülke ekonomisine sağladığı faydalar kamu ve özel sektörün AKKY'lere yönelmesini sağlamış, açık kaynak kodlu yazılımlar konusunda birçok çalışma yapılmasına neden olmuştur (Hwang, 2005; Rossi ve diğ., 2012; Akyıldız, 2012; Jokonya ve diğ., 2013; Shaikh, 2016). Ancak Türkiye'de kamu kurum ve kuruluşlarında AKKY'lerin kullanımı ve teşvikine ilişkin literatürde yapılan çalışma sayısının oldukça az olduğu görülmüştür.

Bu çalışma ile açık kaynak kodlu yazılımların kamu kurum ve kuruluşları için öneminin farklı boyutlar ele alınarak incelenmesi, kamu kurum ve kuruluşlarında kullanımının ve yaygınlaştırma çalışmalarının araştırılması, TÜBİTAK tarafından geliştirilen Türkiye'nin en kapsamlı AKKY projesi olan PARDUS Projesi'nin detaylı olarak incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışma içerisinde AKKY'lerin genel özelliklerinden bahsedilmiş, kamu kurum ve kuruluşlarında AKKY'lerin kullanılmasını teşvik eden indirgenmiş yazılım masrafları, gelecekteki birlikte çalışabilirlik, ulusal bilgi teknolojisi bağımsızlığı ve beraberinde ekonomik gelişmeler, azalmış yazılım korsanlığı gibi faktörlere değinilmiş, kamu kurumlarında AKKY'lerin benimsenme aşamasında karşılaşılabilecek sorunlardan bahsedilmiş, Türkiye'de kamu kurumlarında AKKY'lerin kullanımına ilişkin değerlendirmeler yapılmıştır. AKKY konusunda Türkiye'nin kayda değer en önemli çalışması olan Pardus Projesi'nin, geçmişte yapılmış ve günümüzde halen uygulanmakta olan strateji ve eylem planlarıyla desteklenerek, kamu kurum ve kuruluşları için önemine ve gerekliliğine değinilmiştir. Türkiye'de kamu kurum ve kuruluşlarında açık kaynak kodlu yazılımların kullanımı konusunda farkındalığın son 10 yılda arttığı düşünüldüğünde, Türkiye'de bu alanda yapılmış çalışmaların sınırlı olması ve Pardus Projesi'nin son birkaç yılda daha popüler hale gelmesi sebebiyle bu çalışmanın literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1. Açık Kaynak Kodlu Yazılımlar (AKKY)

Açık kaynak kodlu yazılımlar (AKKY), kullanıcıların kaynak kodlarına açık erişimlerinin olduğu yenilikçi yazılımlardır. Yazılımların kaynak kodlarına erişim sağlanabilmesi AKKY'leri ticari amaçlı yayımlanan yazılımlardan ayıran en belirgin özelliktir. Bu sayede kullanıcılara kodları değiştirme ve ihtiyaca göre geliştirebilme özgürlüğü sağlanmaktadır (Madey ve diğ., 2002: 1807; Shaikh, 2016: 115).

Geleneksel yazılımlarda, yazılımın mal veya hizmet gibi satılması söz konusudur. Yazılımı geliştiren firma kâr amacı gütmektedir ve fikri mülkiyet haklarını korumak istemektedir. Yazılımın kopyalanmasını ve uyarlanmasını önlemek amacıyla telif hakkını veya patentini alabilir. Ancak yine de, yazılım sahibinin yasal haklarını aşmadan yazılımın değiştirilmesi mümkün olabilmektedir. Bu bakımdan firma, yazılımın nasıl çalıştığını ve kaynak kodlarını gizleme ihtiyacı duyar (Schmidt ve Schnitzer, 2003: 475). AKKY ürünlerinde geleneksel yazılımların aksine kaynak kodları açıktır ve lisans bedeli yoktur. Çoğu zaman dağıtılması durumunda karşılığında bir ücret talep edilmemektedir.

Kurumlar genellikle AKKY'leri yazılım satıcılarına olan bağımlılığı azaltmak amacıyla kullanmaktadır. Geleneksel yazılımlarda güncel yazılım ürünlerine ve hizmetlere duyulan ihtiyaçtan kaynaklanan satıcılara olan bağımlılık ciddi maliyetlere neden olmaktadır. Ancak AKKY kullanımının satıcıya olan bağımlılığı tamamen ortadan kaldırmayacağını yöneticilerin göz önünde bulundurması gerekmektedir (Ven ve diğ., 2008: 57).

2. Kamu Kurumlarında Açık Kaynak Kodlu Yazılımların Yaygınlaşmasını Etkileyen Faktörler

Kullanıcı bilgisayarlarında AKKY'lere dönüşüm (göç) kademeli ya da topyekûn olarak gerçekleştirilebilmektedir. Kademeli geçişte, öncelikle kullanılan uygulamaların AKKY'ye dönüştürülmesi, sonrasında işletim sisteminin AKKY sistemine geçişi söz konusudur. Topyekûn geçişte, pilot alan belirlenmekte ve işletim sistemi ve uygulamalar AKKY'lere dönüştürülmektedir. Gerekli testler yapıp uygunluğuna karar verildikten sonra kurumdaki tüm istemcilerin dönüşüm işlemi gerçekleştirilmektedir (Çetin, Taşçı ve diğ., 2016: 25). Her kuruma göre değişmekle birlikte, kullanıcı memnuniyeti ve güveninin oluşmasını sağlamak amacıyla kademeli geçiş yapılması genellikle daha doğru bir tercih olarak görülmektedir.

Dünya genelinde kamu sektöründe AKKY'lerin yaygınlaşmasını etkileyen beş ana faktörün varlığından söz edilebilir. Bu faktörler (Hwang, 2005: 1);

- İndirgenmiş yazılım masrafları,
- Kamu kurumlarında artan güvenlik ve şeffaflık,
- Dijital veri sürekliliği ve gelecekteki birlikte çalışabilirlik,
- Ulusal bilgi teknolojisi bağımsızlığı ve beraberinde ekonomik gelişme
- Azalmış yazılım korsanlığıdır.

Kamu kurumlarında açık kaynak kodlu yazılımların tercih edilmesine bağlı olarak *yazılımsal maliyetlerden* büyük bir tasarruf sağlanmaktadır. Bu tasarrufların sağlandığı yer en başta işyerlerindeki kullanıcı bilgisayarlarıdır. Geleneksel yazılımlara kıyasla işletim sistemlerinin ve ofis yazılımlarının daha kaliteli ve ucuz olması, kullanıcı bilgisayarlarının ve sunucuların daha uzun ömürlü olmaları, lisans maliyetlerinin düşük olması sayesinde uzun vadede maliyetlerde düşüş sağlanmaktadır. Özellikle gelişmekte olan ya da az gelişmiş ülkelerde bilişim teknolojilerine ayrılan bütçenin kısıtlı olması sebebiyle AKKY'lerin bu ülkeler için gerekliliği daha fazladır.

Kamu kurumlarında bilgi teknolojilerinin yaygınlaşmasının en önemli etkeni *bilgi güvenliğidir*. Özellikle Savunma Bakanlıkları gibi yüksek düzeyde bilgi güvenliğine ihtiyaç duyulan birimler düşünüldüğünde AKKY'lerin bunu sağlayıp sağlayamayacağı akıllara gelmektedir. Geleneksel işletim sistemleri ve yazılımlarla karşılaştırıldığında AKKY'ler sürekli denetlendiği için daha güvenli sistemlerdir. AKKY'ler güvenliği bireylerin kendilerinin geliştirmesine izin verir, ayrıca özgür geliştirici takımlarıyla çalışarak sistemin güvenliğini değerlendirip geliştirme olanağı tanır (Bouras ve diğ., 2013: 104). Kaynak kodların görülebilmesi sayesinde "arka kapı" olarak nitelendirilen gizli girişlerin varlığı tespit edilebilmektedir, bu da AKKY'lerin daha güvenilir olduğunu göstermektedir. AKKY'ler kullanıcılara virüsleri bularak onarma imkânı tanır, virüsler geliştirici takımlarına ve diğer kullanıcılara tanıtıldığında tüm kullanıcılar sistemlerini iyileştirebilmektedir. Bu sayede daha güvenli kaynak kodlarla yazılımlar çalışmalarını sürdürecektir. Bunlara ek olarak, AKKY'ler özgür yazılım geliştiricilerini çok dikkatli olmaya ve en kaliteli araçları üretmeye zorlamaktadır. Kodları birçok kullanıcının görüp değerlendirmesi sayesinde olası sistem hatalarında büyük oranda düşüş sağlanabilmektedir (Hoepman ve Jacops, 2007: 83).

Kamu kurumları büyük miktardaki doğum-ölüm kayıtları, vergi kayıtları, sağlık ve güvence kayıtları gibi hassas ve özel *bilgilerin sürekliliğinden* ve yüzyıllar boyunca korunmasından sorumludur. Bu yüzden bu verilerin uzun yıllar boyunca çalışabilecek formatta olmaları gerekmektedir. AKKY'lerin benimsenmesini teşvik eden unsurlardan biri eski ve yeni sistemlerin *birlikte çalışabilirliğidir*. Yalnızca açık standartları kullanan yazılımlar açık standartları kullanan diğer yazılımlar ile birlikte çalışabilme özelliğine sahip oldukları için AKKY'ler birlikte çalışabilirliği ve veri paylaşımını kolaylaştırmaktadır

(Eser, 2011: 30). Ticari yazılımlarda yıllar sonra belge formatının değişme olasılığı vardır, firma istediği zaman dosya formatını iptal edebilmektedir. Bu da şu an erişilebilen verilere yıllar sonra erişememe ihtimalini ortaya çıkarmaktadır. Kamu kurumlarında, açık standartları kullanan ve sürekli güncellemeye tabi olan AKKY kullanıldığında ise ticari yazılımlara ve dosya formatlarına bağımlılık ortadan kalkmakta ve kamu kayıtları yüzyıllar sonra da güvence altında olmaktadır (Hwang, 2005: 11).

Ülke sınırlarının her yerinde kamu kurumlarının bulunması ve en çok istihdam edilen personel sayısının kamu kurum ve kuruluşlarında olduğu göz önüne alındığında kamu kurumları yazılım sektörünün en büyük müşterisi olarak nitelendirilebilir. Kamu kurumlarında ve özel kuruluşlarda AKKY'ler benimsendiği takdirde yerli yazılım endüstrisi gelişerek rekabet koşulları artacak ve kaynaklar ülke içinde kalarak *ekonomik gelişmelerde* artış görülecektir. Bunun yanında devletin yerli AKKY teşvikleri ve yabancı yazılımın yurtiçine giriş kısıtlamalarıyla yabancı teknoloji bağımlılığı azalarak lisans maliyetlerinde düşüşler olacaktır (Jokonya ve diğ., 2013: 3).

Yazılım korsanlığı ülke ekonomisini ve yerli yazılım gelişimini olumsuz yönde etkileyen önemli unsurlardan biridir. AKKY'ler herkese özgürce dağıtılabilirdikleri için, devletin AKKY kullanımına ilişkin destekleri ve kamu kurumlarına yönelik politikaları yazılım korsanlığıyla baş etmede en etkili yol olarak görülebilir.

3. Kamu Kurumlarında AKKY'lerin Benimsenmesi Sırasında Yaşanabilecek Problemler

AKKY'ler birçok devlet kurumunda kabul edilmiş olmasına rağmen uygulamada sıkıntı çekilmektedir. Yöneticilerin AKKY'lere karşı olumsuz tutum sergilemelerinin başında yazılımı edinme sonrası olası profesyonel desteğin eksikliği gelmektedir. AKKY konusunda uzman kişilerin sayısı kısıtlı ise, yaşanan bir sorunda bilinmezlikle karşı karşıya kalınacak ve kamu kurumunun işleyişinde aksaklıklar meydana gelecektir. Bu da hem kamu açısından hem de kurum açısından olumsuz sonuçlara neden olacaktır. Yöneticilerin AKKY karşısındaki endişeleri arasında AKKY öğrenme eğrisinin dik olması, personelin yazılıma aşına olmayışı, Microsoft'la kıyaslandığında daha zor algılanması gibi sebepler de bulunmaktadır (Shaikh 2016: 116; Rossi, 2012: 159).

AKKY'lerin kamu kurumlarında kullanımına karşı oluşabilecek belli başlı sorunlar şunlardır (Wheeler ve Dunn, 2013: 7):

Değişime karşı direnç: AKKY'lerin karşısındaki en önemli engel örgütlerin temel sorunu olan değişime karşı dirençtir. AKKY'lerin kullanımı zor olsa da olmasa da, çalışanlar bilmedikleri bir yazılımın kullanımını öğrenmeye çekinmekte ya da tembellik etmektedir. Kamu çalışanlarının bu çekincelerini gidermek için AKKY kullanan diğer kurumların çalışanlarından destek istenebilir.

Başka bir sisteme geçişteki yüksek geçiş maliyeti: Kurulu bir sistemi kaldırıp yerine yeni bir sistemin kurulması maliyetli ve zordur.

Yerleşik ürünlerden vazgeçememe: Çoğu kurum bilgisayar yazılımlarını toplu olarak satın almaktadır ve lisans anlaşmalarına büyük miktarlar ödemektedir. Yazılım satın alındıktan sonra ise hali hazırda yazılıma sahip olduğu ve ücreti ödendiği mantığıyla yerleşik olan yazılımlar kullanılmaya devam edilmektedir. Bu da düşük fiyatlı ancak daha kaliteli alternatif yazılımların dikkate alınmamasına ve uzun vadede daha yüksek maliyetlere neden olmaktadır.

Devletin yazılım uzmanı eksikliği: Devletin yazılımda uzman çalışanlara sahip olmaması, yeni alınacak yazılımın kullanımı sırasında karşılaşılabilecek sorunlara çözüm üretmemesine sebep olacaktır. Özel kurumlardan AKKY konusunda bilgili kişilerden destek alınsa bile, kamu kurumlarının yapısına uygun çözümler üretmeleri zor olacaktır. Bu sebepten, kurumun yapısını bilen yazılım uzmanlarının yetiştirilmesi gerekecektir.

Çalışanların devletin AKKY politikalarını bilmemesi ya da göz ardı etmesi: Birçok devletin AKKY konusunda bazı politikaları ve hedefleri bulunmaktadır. Bu kararlar gerek yasalarla gerekse eylem planlarıyla kamuya duyurulmaktadır. Ancak girişimciler ve kamu çalışanları AKKY konusundaki yasaları ve planları anlamakta zorluk çekebilir, alınan kararları göz ardı edebilir.

4. Türkiye’de Kamuda Açık Kaynak Kodlu Yazılımların Değerlendirmesi

4.1. Pardus

Pardus, TÜBİTAK bünyesinde 2003 yılında fikri anlamda başlatılan ve 2004 yılından itibaren geliştirilen kamu kurumlarının ve KOBİ’lerin ihtiyaçlarını karşılamak üzere geliştirilmiş Linux tabanlı ulusal işletim sistemi dağıtımdır. Türkiye’nin açık kaynak kodlu yazılımlar konusunda yapmış olduğu en büyük ve kapsamlı projesi olan Pardus² ticari ürünlerle rekabet edebilir ve sürdürülebilir olması amacıyla ULAKBİM (Ulusal Akademik Ağ ve Bilgi Merkezi) tarafından yürütülmekte ve geliştirilmektedir.

2003 yılında Başbakanlık tarafından ulusal güvenlik ve teknolojik bağımsızlığa duyulan gereksinimler nedeniyle bir ulusal işletim sisteminin geliştirilmesi görevi TÜBİTAK-BİLGEM (Bilişim ve Bilgi Güvenliği İleri Teknolojiler Araştırma Merkezi)’e verilmiştir (Akyıldız, 2012). Yurtiçinde bilişim teknolojileri alanında uzman kişilerin araştırılması, dünya genelinde AKKY ile çalışan ülkelerin incelenmesi, yazılım endüstrisinin koşullarının incelenmesi ve AKKY konusunun detaylı şekilde araştırılması gerçekleştirildikten sonra 2003 yılı güz döneminde Linux tabanlı bir ulusal işletim sisteminin GPL (Genel Kamu Lisansı) ile geliştirilebilir olduğuna karar verilmiş ve çalışmalara başlanmıştır. 2003 yılı sonunda Linux konusunda bilgili personellerden oluşan bir çekirdek takım oluşturularak Pardus Projesinin planlanmasına başlanmış ve 2004 yılı başlarında tasarım aşamasına geçilmiştir (Pardus, 2016). Oluşturulan teknik ekip tarafından Pardus’un, çeşitli Linux dağıtımlarının eksik yönlerinin giderilerek ve üstün yönlerinin kullanılarak kullanıcıların tüm masäüstü ihtiyaçlarını karşılayacak kullanışlı ve kolay bir işletim sistemi olarak tasarlanması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda bilgisayar kullanıcılarının projeyi inceleyip eksik yönlerini ve kişisel görüşlerini iletmeleri için 1 Şubat 2005 tarihinde Pardus Çalışan CD 1.0 yayınlanmıştır. Proje Türkiye’de toplumsal bir etki yaratarak fazlasıyla ilgi görmüş ve 26 Aralık 2005’te de ilk kararlı ve kurulabilir sürümü Pardus 1.0 yayınlanmıştır (Keleştemur, 2011). Pardus’un sosyal etkileri sayesinde bireysel kullanıcıların da kullanabildiği sürümler yayınlanmaya başlamış ve AKKY’lerin bilinirliği artmıştır. 2007 yılında “Pardus 2007” adıyla yeni kurumsal sürüm yayınlanmış ve ilk kullanmaya başlayan kurum Milli Savunma Bakanlığı Askeralma Dairesi (ASAL) olmuştur. ASAL Ankara’daki merkezi ve Türkiye genelindeki tüm daire ve şubelerindeki toplam 625 adet sunucu ve 4500 adet istemcide bu işletim sistemini kullanmaya başlamıştır (Eğitek-Haber, 2007). 2014 yılı itibariyle 5000’in üzerinde aktif kullanıcısı bulunmakta ve tüm yerel ağda Pardus kullanılmaktadır. 2008 yılı itibariyle RTÜK, Sayısal Kayıt Arşiv ve Analiz Sistemi (SKAAS)’nde 100’e yakın bilgisayarda Pardus işletim sistemini kullanmaya başlamıştır. İSKİ’de 1700 bilgisayarda Pardus kullanılmaktadır (Çavuşoğlu, 2014). Temmuz 2015’te Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, mevcut işletim sistemlerini milli işletim sistemi Pardus’la değiştirmek amacıyla bünyesindeki Sanayi Ürünleri Güvenliği ve Denetimi Genel Müdürlüğünü pilot alan olarak seçmiştir. 2016 yılı sonuna kadar bakanlığın merkez ve taşra teşkilatlarında Pardus dönüşümünü tamamlaması planlanmaktadır (Türkiye Bilişim Derneği, 2015: 35).

Kamu kurumlarıyla daha yakın çalışma sağlanabilmesi ve yaygınlaştırılması amacıyla Pardus Projesi 2012 yılı itibari ile TÜBİTAK/ULAKBİM Enstitüsüne devredilmiştir. 2013 yılında Pardus Debian/Linux tabanına geçirilerek “Pardus 2013 Anadolu Parsı” adıyla yeni bir kurumsal sürüm yayınlanmıştır. 2015 yılı itibariyle kamunun ihtiyacı olan eklentiler ile güncellenerek en son kararlı sürüm olan Pardus Kurumsal 5 yayınlanmıştır. Pardus Projesi 2012’de ULAKBİM’e devredildikten sonra bir proje olmayı aşmış, kamu kurumlarının ve KOBİ’lerin kurumsal düzeyde kullanabileceği açık kaynak kodlu alt projeler barındıran bir program haline dönüşmüştür.

² Anadolu parsı, Orta Doğu ve Batı Asya’da yaygın olan İran parsının (panthera pardus saxicolor) Anadolu’da yaşayan bir ırkıdır (Wikipedi, özgür ansiklopedi).

TÜBİTAK-ULAKBİM tarafından Pardus bünyesinde yürütülen açık kaynak kodlu projeler şu şekildedir (Pardus, 2016):

- Pardus Dönüşüm
- Ahtapot Bütünleşik Siber Güvenlik Sistemi
- EnGerek Kimlik Yönetim Sistemi
- LiderAhenk Merkezi Yönetim Sistemi
- Etkileşimli Tahta Arayüz Projesi (ETAP)
- ULAKBÜS Bütünleşik Üniversite Sistemi
- LibreOffice

Pardus Dönüşüm: Kamu kurum ve kuruluşları ile KOBİ'ler Pardus ve uygulamalarına geçiş yapmak istemeleri halinde TÜBİTAK-ULAKBİM'den veya İş Ortağı ve Kurumsal Göç Ortakları'ndan talepte bulunmaktadır. Talepte bulunan kurumların Pardus dönüşümüne uygunluğu, kurumun yazılım-donanım envanteri incelenerek ve hâlihazırda kullanılan uygulamaların platform-bağımlı olup olmadığı dikkate alınarak Pardus ekibi tarafından analiz edilmektedir. Yapılan analiz sonucunda kurum içerisinde platform-bağımsız yazılımlar kullanılıyorsa kurumun Pardus dönüşümüne başlama kararı alınmaktadır. Platform-bağımlı uygulamalar kullanıldığı durumda ise bu uygulamaların açık kaynak kodlu alternatiflerinin varlığı araştırılmakta ve Pardus'a uygunluğu incelenmektedir. Alternatif uygulamalar bulunamaz ise kurumun Pardus dönüşümü gerçekleştirilmemekte, kurumun bu uygulamaları platform-bağımsız hale getirmesi beklenmektedir. Kurumun Pardus'a dönüşümü üç aşamada gerçekleştirilmektedir. İlk aşamada, Pardus işletim sistemi ve uygulamalarının kullanımı ile ilgili olarak kullanıcılara eğitimler verilmektedir. İkinci aşamada, kurumdaki sunucuların Pardus'a dönüşümü sağlanmaktadır. Üçüncü aşamada ise son kullanıcıların (istemcilerin) Pardus'a dönüşümü tamamlanmaktadır (Aras, 2016).

Ahtapot Bütünleşik Siber Güvenlik Sistemi: Pardus işletim sistemi üzerinde çalışan, kamu kurum ve kuruluşları ile özel sektör firmalarının kullanımı için tasarlanmış, açık kaynak kodlu siber güvenlik bileşenlerinden oluşan bir siber güvenlik sistemi projesidir. Ahtapot sayesinde sistem sürekli denetlenerek olağan dışı aktiviteler, sistem zafiyetleri ve açık kapılar otomatik ve daha kolay şekilde tespit edilmektedir. Bunlara yönelik gerekli önlem ve iyileştirmeler açık kaynak geliştiriciler tarafından hızlı bir şekilde yapılmaktadır. Ahtapot; e-posta güvenlik sistemleri, ağ trafiği izleme, içerik filtreleme, saldırı tespit ve engelleme sistemleri, güvenlik duvarı, ağ cihazları-sunucu-istemci sistemleri izleme gibi bileşenlere sahiptir. Bunlara ek olarak, Türkçe dokümantasyona sahip olması sistem kullanıcılarına kurulum ve kullanım sırasında da büyük kolaylık sağlamaktadır (Delioğlu, 2016).

EnGerek Kimlik Yönetim Sistemi: Java programlama dili ile açık kaynaklı olarak geliştirilmiş web tabanlı bir kimlik yönetim sistemidir. Sistemin esas amacı, kurum kullanıcılarının bilişim teknolojilerinin sistem ve uygulamalarındaki hesaplarını merkezden ve otomatik olarak yönetmektir. İçerisinde diğer sistemlerle uyuma hazır bağlayıcılar, kullanıcı hesapları yönetimi, şifre yönetimi, talep-onay iş akışları, yetki gözden geçirme gibi ana modüller barındırmaktadır. EnGerek projesi ile hesap açma, kapatma, değiştirme gibi yönetim sorunlarını çözmek, birim/yetki değiştirme, görev ayrılığı ilkesi çerçevesinde iş akışları oluşturmak ve roller arası ilişkiler tanımlamak, ilişkiler arası karmaşıklığı azaltarak verimliliği artırmak amaçlanmaktadır (Ceylan, 2016).

LiderAhenk Merkezi Yönetim Sistemi: Amacı, kurumsal ağ üzerinde bulunan tüm istemcileri kurumsal politikalar çerçevesinde tek bir merkezden yönetmek ve denetlemek olan, Linux tabanlı işletim sistemlerinde çalışan açık kaynak kodlu bir yazılım projesidir. Hem merkezi yapıdaki kurumlarda hem de dağıtık yapıdaki merkez-taşra teşkilatlı kurumlarda kullanıma uygun şekilde yapılandırılabilir. LiderAhenk temelde üç bileşene sahiptir. Bunlar; merkezde Lider adındaki sunucu, Lider sunucuya bağlı Ahenk adı verilen ajan bileşenler içeren istemciler ve yönetimi gerçekleştirmek üzere oluşturulmuş bir kullanıcı arayüzü olan Lider Konsol adında bir yönetim konsoludur. LiderAhenk kurumsal ihtiyaçlara göre güncellenebilen, diğer sistemlere entegre edilebilen

ve eklentilerle yetenekleri geliştirilebilen bir sistemdir. Kullanıcıların bilgi ve sistem güvenliği, ateş duvarı ve antivirüs özellikli eklentilerle sağlanmaktadır (Başaran, 2016).

Etkileşimli Tahta Arayüzü Projesi (ETAP): Açık kaynak kodlu Pardus işletim sistemi üzerine inşa edilmiş Etkileşimli Tahta Arayüzü, Milli Eğitim Bakanlığına bağlı okullarda Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH) Projesinde kullanılan etkileşimli tahtalarda ve dokunmatik cihazlarda kullanılmak üzere özel olarak tasarlanmıştır (TÜBİTAK, 2016). Sınıf ortamında öğretmenlerin ve öğrencilerin ihtiyaç duyduğu tüm görevleri etkin ve verimli şekilde gerçekleştirebilmek için ETA Panel geliştirilmiştir. ETA Sanal Klavye sayesinde fiziki bir klavyenin varlığı ortadan kalkmış, farklı dil ve renk seçenekleriyle ekran üzerinden metin girişi yapılmasına olanak sağlanmıştır (ETAP, 2016).

ULAKBÜS Bütünleşik Üniversite Sistemi: Ulusal Açık Kaynaklı Bütünleşik Üniversite Sistemi, üniversitelerin hem akademik hem de idari birimlerinde kullanılmak üzere tasarlanmış, kurumda ihtiyaç duyulan tüm hizmetleri kapsayacak şekilde kaynakların optimum düzeyde kullanılabilmesini amaçlayan bir projedir. Proje henüz geliştirme aşamasında olup bünyesinde bulunması planlanan özelliklerden birkaçı; personel işleri, öğrenci işleri, ders-sınav programı hazırlama, kütüphane takip sistemi, öğrenci toplulukları yönetimi, Erasmus süreçleri yönetimi, ders ücretleri hesaplamadır. Bu özellikleri barındıracak olan sistemlerin birbirinden bağımsız değil, birbiriyle bütünleşik bir sistem yapısına sahip olması planlanmaktadır (ULAKBÜS, 2016).

LibreOffice: Özgür ve Açık Kaynaklı bir ofis yazılımı olup ticari ürünlere kıyasla daha kolay ve daha hızlı işlem görmektedir. Dünyanın birçok yerinden bir araya gelmiş açık kaynak geliştirici takımları LibreOffice üzerinde birlikte çalışarak projeyi geliştirmektedir. LibreOffice'in tüm belgelendirme ve yardım dosyalarının Türkçe yerelleştirilmesi TÜBİTAK-ULAKBİM tarafından yapılmış ve kullanıcılara sunulmuştur. Pardus ekibi tarafından Türkiye için Türkçe özellikler getirilmekte, sürekli yenilik ve iyileştirmeler yapılmaktadır. Kullanıcı bilgisayarlarına Pardus işletim sistemi yüklenen tüm kamu kurumları ve KOBİ'lere ofis yazılımı olarak LibreOffice kurulmaktadır (Pardus, 2016).

E-Devlet: Türkiye'de e-devlet platformunun oluşturulmasında kullanılan uygulamalar, işletim sistemleri, web sunucuları ve yazılımlar AKKY'lerin desteklenmesi ve yaygınlaştırılması amacıyla açık kaynak kodlu yazılımlar aracılığıyla oluşturulmaktadır. Platformda kullanılan açık kaynak kodlu yazılımlar geliştirilirken açık kaynak kütüphane ve yazılımlardan faydalanılmaktadır. 275 kamu kurumuna ait 1641 kamu hizmetinin e-devlet üzerinden sunulduğu dikkate alındığında açık kaynak kodlu yazılımların performans ve sürdürülebilirliğinin yüksek olduğu anlaşılmaktadır (Şen, 2016).

4.2. Strateji ve Eylem Planları

Kamu kurum ve kuruluşlarında AKKY uygulanabilirliği ile ilgili ciddi anlamda kamuda yapılan ilk araştırma e-Dönüşüm Türkiye Projesi 2005 Eylem Planı içerisinde yer almaktadır. "7 numaralı eylem" olarak geçen çalışmada AKKY'ler idari, mali ve hukuki açıdan incelenmiştir. AKKY'lerin kamuda ve kurumlarda kullanımının yaygınlaştırılması ve kamunun bilinçlendirilmesi için atılması gereken adımlar tespit edilmiştir (Çetin, Özel ve diğ., 2016).

Türkiye'nin en kayda değer AKKY projesi olan Pardus projesi 2008 yılında Kalkınma Bakanlığının Kamu Yatırım Programları içerisine dâhil edilmiş ve halen yatırım programlarında ve eylem planlarında yer almaktadır. 2006-2010 Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı Nihai Değerlendirme Raporu'nun (Bilgi Toplumu Dairesi Başkanlığı, 2013: 147) Kamuda Açık Kaynak Kodlu Yazılım Kullanımı başlıklı eyleminde, 2009 yılında Enerji Piyasası Düzenleme Kurumunda AKKY dönüşümünün gerçekleştirilmesi için sözleşme imzalandığı ve çalışmalara başlandığı belirtilmiştir. Ağustos 2012 itibarıyla dokuz göç ortağı Pardus işletim sistemini kullanmaya başlamıştır. Pardus'un geliştirilmesi amacıyla üniversitelerle işbirlikleri yapılmıştır. Kalkınma Bakanlığı 2015-2018 Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı'nda 62. madde kamuda AKKY'lerin ve Pardus'un yaygınlaştırılmasına ve özel sektör ekosisteminin geliştirilmesine yönelik planları içermektedir (Bilgi Toplumu Dairesi Başkanlığı, 2015a: 150). Plana göre, Pardus'un ve AKKY'lerin kullanılmasını teşvik etmek amacıyla kamu kurumlarına yönelik bilgilendirme, tanıtım ve eğitim faaliyetleri

gerçekleştirilecek ve talep eden kurumlara TÜBİTAK tarafından ücretsiz danışmanlık hizmeti ile eğitimler verilecektir.

Sözü geçen maddede;

“Kamu için AKKY stratejisi belirlenecektir. Bu bağlamda, kamu kurumlarınca yoğun olarak kullanılan uygulamaların AKKY alternatifleriyle değiştirilmesi ve başta PARDUS olmak üzere önemli görülen AKKY ürünlerinin yaygınlaşması için gerekli yol haritası belirlenecektir.”

“AKKY ekosisteminin oluşması için özel sektör kuruluşlarına yönelik destek mekanizması geliştirilecektir.” şeklinde kararların bulunması AKKY'lerin geleneksel yazılımlara göre üstün olduğunun kabul edildiğini ve AKKY'lere gereksinim duyulduğunu ortaya koymaktadır.

2015 Kamu Bilgi ve İletişim Teknolojileri Yatırımları Raporu'na göre, Pardus Projesi 2015 yılı yatırım tutarı 3.700 bin TL, 2008-2015 yılları toplam proje tutarı 26.796 bin TL olarak belirlenmiştir (Bilgi Toplumuna Dairesi Başkanlığı, 2015b: 14). Milli işletim sistemi Pardus'un 2023 yılına kadar 1 milyon 800 bin bilgisayarda daha kullanılması planlanmakta ve işletim sistemi ve diğer yazılım lisanslarından yıllık 2.2 milyar dolar kâr elde edilmesi beklenmektedir (Türkiye Bilişim Derneği, 2015: 35).

Açık kaynak kodlu yazılımları kullanan kurumlar arasında Adalet Bakanlığı, Milli Savunma Bakanlığı, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Radyo ve Televizyon Üst Kurulu, Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu, Emniyet Genel Müdürlüğü, Milli Eğitim Bakanlığı, Sağlık Bakanlığı, Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü, Milli Piyango İdaresi, Merkez Bankası, İSKİ, çeşitli belediyeler, üniversiteler ve sivil toplum kuruluşları bulunmaktadır (Çetin, Özel ve diğ., 2016: 10, Keleştemur, 2011; Eser, 2011: 104).

Bunların dışında bazı kamu kurumlarının Pardus'a geçiş yapma isteğinin bulunduğu ancak Pardus ve bu ekosistemi destekleyen koşulların yeterli düzeyde sağlanmadığı gerekçesiyle milli işletim sistemi Pardus'a geçilmediği anlaşılmıştır. Bazı kurumlarda yalnızca sunucularda Pardus'a geçildiği, istemcilerde teknik altyapının uygun olmadığı gerekçesiyle Windows kullanıldığı anlaşılmıştır. Bazı kurumlarda ise yeterli düzeyde teknik destek sağlanamayacağı düşüncesiyle Pardus'a geçiş yapılmadığı görülmüştür. Ek olarak, Pardus Projesinin bir süre yeterli devlet desteği ve ilgisi görmediği, bu sebepten proje ekibinin geliştirilemediği ve projenin faaliyetlerinin zayıfladığı ve AKKY geçişinin verimli şekilde gerçekleştirilemediği anlaşılmıştır.

Her kurumun kendine özgü uygulamaları ve veri yapıları vardır, bu yüzden bir kurumda yeni bir AKKY sistemine dönüşüm düşüncesi oluşması halinde, teknik sorunların gerçekleşme olasılığı hesaba katılarak aşamalı olarak AKKY'lere geçilmesi daha doğru olacaktır. Bu süreçte kullanıcılara ve teknik personele AKKY kullanımı konusunda eğitimler verilmelidir. Kullanıcıların memnuniyet düzeyleri arttıkça AKKY'lere olan güven artacak ve başarılı bir dönüşüm gerçekleşecektir (Akyıldız, 2012: 35).

SONUÇ

Açık kaynak kodlu yazılımların kurumlara sağladığı faydaların ve benimsenmesinin önündeki engellerin değinildiği bu çalışmada, Türkiye'de kamu kurum ve kuruluşlarında AKKY kullanımına yönelik politikalar ve uygulama örnekleri incelenmiştir.

Ekonomik gelişmişlik düzeyi yüksek olan ülkelerde dahi devletin AKKY politikaları geliştirmesi AKKY'lerin yalnızca mali açıdan değil bilgi toplumuna dönüşüm, dijital bağımsızlık, birlikte çalışabilirlik, yüksek bilgi güvenliği ve rekabet gücü bağlamında da önemini göstermektedir. Özellikle az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde AKKY'lere yönelmek ve bu yönde ulusal stratejiler geliştirmek ülke ekonomisine katkı sağlarken uluslararası rekabet edebilirlik düzeyini de artıracaktır. Ülkemizde kamu kurumlarında AKKY'lere geçişin önündeki en büyük sorunun AKKY'ler konusunda uzman personelin eksikliği olduğu düşünüldüğünde, bilişim alanında uzman teknik personelin AKKY konusunda eğitim ve teşviklerle desteklenmesi, bunun yanında güncel teknolojik altyapıların sağlanması ile bilişim sektöründe, özellikle yazılımda satıcı bağımsızlığı konusunda Türkiye'nin konumunda görece bir artış olması mümkündür. Türkiye'nin teknolojik konumunu gelişmiş ekonomiye sahip ülkelerin seviyesine taşımanın en etkin yolu devlet eliyle oluşturulan plan ve

politikalarıdır. Firma bağımlı ticari yazılımların bilişim sektörünün en maliyetli unsuru olduğu göz önüne alındığında, devletin kamu kurum ve kuruluşları için açık kaynak kodlu işletim sistemleri ve uygulamalarının kullanımına yönelik planlar oluşturması kaçınılmazdır.

Kamu kurum ve kuruluşlarında ticari yazılımların terk edilip AKKY'lere dönüşüm kararı alınırken her kurumun teknik altyapı uygunluğunu ve sürdürülebilirliğini iyi analiz etmesi gerekmektedir. Dönüşüm planlarının AKKY'lerin kuruma sağlayacağı avantajların yanı sıra olası dezavantajlarının da hesaba katılarak şekillendirilmesi büyük önem arz etmektedir. Henüz olgunlaşmamış yapıda ve uygun olmayan bir zamanda AKKY'lere dönüşüm yapıldığı takdirde kullanıcı memnuniyetsizliği, hata oranlarında artış, sorun çözümünde yetersizlik, kuruma güvensizlik ve kurum işlerinde aksama olma ihtimali ortaya çıkacaktır.

Bilişim sektörünün en büyük müşterisinin kamu kurum ve kuruluşları olduğu düşünüldüğünde devletin kamu kurumları için AKKY stratejileri geliştirip gerekli uygulamaları gerçekleştirmesi bilişim sektörünün gelişmesini ve milli tasarrufları büyük oranda etkileyecektir. Hali hazırda TÜBİTAK tarafından yürütülen milli işletim sistemi Pardus ve açık kaynak kodlu uygulamaların, kamu kurum ve kuruluşlarındaki sunuculara ve kullanıcı bilgisayarlarına kurulması sayesinde hem işletim sisteminin hem de çeşitli uygulamaların lisans maliyetlerinden büyük oranda tasarruf sağlanacak ve nakit akışının büyük bir kısmının ülke içinde kalması sağlanacaktır. Kamu kurumlarında açık kaynak kodlu yazılımların yaygınlaşması sayesinde sosyal faydalar da ortaya çıkacaktır. Pardus'un ilk sürümü yayınlandığında Türkiye'deki bilgisayar kullanıcıları tarafından büyük rağbet görmüş ve AKKY'lere olan toplumsal ilgi artmıştır. Devletin teşvik politikaları sayesinde AKKY'lerin bilinirliği birçok kişiye yayılarak AKKY'lerin gelişmesine ve bu alanda istihdam yaratılarak yerli insan kaynağının gelişmesine katkı sağlanacaktır. Bu açıardan bakıldığında, AKKY'lerin hem ulusal hem de küresel düzeyde ekonomik, sosyal, teknolojik ve politik yönden olumlu birçok etkileri söz konusudur.

KAYNAKÇA

- Akyıldız, F. (2012). "Kamu Yönetiminde Açık Kaynak Kodlu Yazılımlar", Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 13 (1): 17-41.
- Aras, A. (2016). "Açık Kaynak Dönüşümler", Kamu Açık Kaynak Konferansı'nda sunulmuştur, 17-20 Ekim 2016, Ankara, Türkiye.
- Başaran, İ. (2016). "Lider Ahenk MYS", Kamu Açık Kaynak Konferansı'nda sunulmuştur, 17-20 Ekim 2016, Ankara, Türkiye.
- Bilgi Toplumu Dairesi Başkanlığı (2013). Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı (2006-2010) Nihai Değerlendirme Raporu, T.C. Kalkınma Bakanlığı, http://www.bilgitoplumu.gov.tr/Documents/1/Diger/BTS_VE_EYLEM_PLANI_NIHAI_DEGERLENDIRME_RAPORU.pdf (15.04.2016).
- Bilgi Toplumu Dairesi Başkanlığı (2015a). 2015-2018 Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı, T.C. Kalkınma Bakanlığı, <http://www.bilgitoplumustratejisi.org/tr/doc/8a9481984680deca014bea4232490005> (24.03.2016).
- Bilgi Toplumu Dairesi Başkanlığı (2015b). Kamu Bilgi ve İletişim Teknolojileri Yatırımları. T.C. Kalkınma Bakanlığı, http://www.bilgitoplumu.gov.tr/wp-content/uploads/2015/04/2015_Kamu_BIT_Yatirimlari_Raporu.pdf (15.04.2016).
- Bouras, C., Kokkinos, V. ve Tseliou, G. (2013). "Methodology for Public Administrators for Selecting Between Open Source and Proprietary Software", Telematics and Informatics, 30 (2): 100-110.
- Ceylan, M. (2016). "EnGerek KYS", Kamu Açık Kaynak Konferansı'nda sunulmuştur, 17-20 Ekim 2016, Ankara, Türkiye.
- Çavuşoğlu, A. (2014). "Pardus Vizyonu", <https://www.pardus.org.tr/documents/10180/770388050/2-Prof.Dr.Abdullah+Cavusoglu.pdf/ecefb02c-db20-4743-9e1c-4fa761885f8b> (24.03.2016).

- Çetin, G., Özel, B., Taşçı, K., Köksal, M. A., Başar, N., Ayata, R., Gürler, S., Gülüm, T. ve Karadağ, Z. (2016). E-Dönüşüm Türkiye Projesi 2005 Eylem Planı 7 numaralı eylem: Kamu Kurum ve Kuruluşlarında Açık Kaynak Kodlu Yazılımların Uygulanabilirliği-Açık kaynak kodlu yazılımların idari, mali ve hukuki boyutları, <https://www.linux.org.tr/wp-content/uploads/2010/04/kamuda-akko-yazilimler.pdf> (26.03.2016).
- Çetin, G., Taşçı, K., Ayata, R., Yılmaz, O., Gülüm, T., Şehitoğlu, O. T., Özyurt, B. ve Şanlı Baykar, A. (2016). E-Dönüşüm Türkiye Projesi 2005 Eylem Planı 7 numaralı eylem: Kamu Kurum ve Kuruluşlarında Açık Kaynak Kodlu Yazılımların Uygulanabilirliği-Göç Planı Hazırlanması ve Uygulanması. https://www.linux.org.tr/wp-content/uploads/2010/04/goc_kilavuzu.pdf (26.03.2016).
- Delioğlu, V. (2016). "Ahtapot BSGS", Kamu Açık Kaynak Konferansı'nda sunulmuştur, 17-20 Ekim 2016, Ankara, Türkiye.
- Eğitek-Haber (2007). "Pardus 2007 sürümü çıktı", T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü, sayı 92, <http://uretim.meb.gov.tr/egitekhaber/s92/indks.htm> (12.04.2016).
- Eser, İ. (2011). "Kamuda özgür yazılım kullanımı: Dünyada ve Türkiye'deki örnekleri üzerinden bir değerlendirme", (Yayımlanmamış Uzmanlık Tezi), Radyo ve Televizyon Üst Kurulu, Ankara.
- ETAP, (2016). <http://www.etap.org.tr/> (23.12.2016).
- Hoepman, J.-H. ve Jacobs, B. (2007). "Increased Security Through Open Source", Communications of the ACM, 50 (1): 79-83.
- Hwang, S.-Y. (2005). "Adopting Open Source and Open Standards in the Public Sector: Five Deciding Factors Behind the Movement", Michigan Journal of Public Affairs, 2, Summer.
- Jokonya, O., Kroeze, J. H. ve Van Der Poll, J. A. (2013). "A Framework to Analyze E-Government OSS Adoption Benefits", Proceedings of the Nineteenth Americas Conference on Information Systems, Chicago, Illinois, USA.
- Keleştemur, A. (2011). Pardus 2011, Kodlab Yayıncılık, İstanbul.
- Madey, G., Freeh, V. ve Tynan, R. (2002). "The Open Source Software Development Phenomenon: An Analysis Based on Social Network Theory", Eighth Americas Conference on Information Systems, Dallas, Texas, USA, 1806-1813.
- Özdaş, M. R. (2012). Kamuda Açık Kaynak Kodlu Yazılım Kullanımı, Çalışma Raporu-4, T.C. Kalkınma Bakanlığı Bilgi Toplumu Dairesi, Ankara.
- PARDUS (2016). <https://www.pardus.org.tr/> (20.12.2016).
- Rossi, B., Russo, B. ve Succi, G. (2012). "Adoption of Free/Libre Open Source Software in Public Organizations: Factors of Impact", Information Technology & People, 25 (2): 156-187.
- Schmidt, K. M. ve Schnitzer, M. (2003). "Public Subsidies for Open Source? Some Economic Policy Issues of the Software Market", Harvard Journal of Law and Technology, 16 (2): 473-505.
- Shaikh, M. (2016). "Negotiating Open Source Software Adoption in the UK Public Sector", Government Information Quarterly, 33 (1): 115-132.
- Şen, C. (2016). "E-devlet Kapısında Açık Kaynak Kullanımı", Kamu Açık Kaynak Konferansı'nda sunulmuştur, 17-20 Ekim 2016, Ankara, Türkiye.
- TÜBİTAK (2016). "Pardus 'Etkileşimli Tahta Arayüz Projesi' tanıtımı gerçekleştirildi", Ulusal Akademik Ağ ve Bilgi Merkezi, <http://ulakbim.tubitak.gov.tr/tr/haber/pardus-etkilesimli-tahta-arayuz-projesi-tanitimi-gerceklestirildi> (16.04.2016).
- Türkiye Bilişim Derneği (2015). "Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Pardus'a Geçti", Bilişim Dergisi, sayı 43 (179): 34-35.

- ULAKBÜS (2016). <http://www.ulakbus.org/> (23.12.2016).
- Van Loon, A. ve Toshkov, D. (2015). “Adopting Open Source Software in Public Administration: The Importance of Boundary Spanners and Political Commitment”, *Government Information Quarterly*, 32 (2): 207-215.
- Ven, K., Verelst, J. ve Mannaert, H. (2008). “Should You Adopt Open Source Software?”, *IEEE Software*, May-June: 54-59.
- Vikipedi Katılımcıları, “Pardus (İşletim Sistemi)”, *Vikipedi: Özgür Ansiklopedi*, [https://tr.wikipedia.org/wiki/Pardus_\(işletim_sistemi\)](https://tr.wikipedia.org/wiki/Pardus_(işletim_sistemi)) (05.04.2016).
- Wheeler, D. A. ve Dunn, T. (2013). “Open Source Software in Government: Challenges and Opportunities”, *Homeland Security Science and Technology*, https://www.dhs.gov/sites/default/files/publications/Open%20Source%20Software%20in%20Government%20%E2%80%93%20Challenges%20and%20Opportunities_Final.pdf (28.03.2016).