



**T.C.
KALKINMA BAKANLIĞI**

Çalışma Raporu 5

Kamu Kurumlarının Bulut Bilişime Hazırlık Durumu

M. Raşit ÖZDAŞ

**BİLGİ TOPLUMU DAİRESİ
AĞUSTOS 2014**



KAMU KURUMLARININ BULUT BİLİŞİME HAZIRLIK DURUMU

ÇALIŞMA RAPORU - 5

M. RAŞİT ÖZDAŞ

Kalkınma Bakanlığı
Bilgi Toplumu Dairesi
Ağustos 2014 – ANKARA
www.bilgitoplumu.gov.tr

Bu çalışma Kalkınma Bakanlığı'nın görüşlerini yansıtmaz, sorumluluğu yazarın kendisine aittir. Çalışma, yazarın “Bulut Bilişimin Kamuda Kullanımı: Dünya Örnekleri ve Türkiye İçin Öneriler” adlı uzmanlık tezinin anket bölümüne ilaveler yapılarak hazırlanmıştır. Çalışmada adı geçen ürünler ilgili şirketlere ait kayıtlı veya kayıtsız ticari markalar olabilir.

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER.....	1
YÖNETİCİ ÖZETİ	2
1. GİRİŞ	4
2. BULUT BİLİŞİM.....	4
2.1. Tanım	4
2.2. Karakteristik Özellikler	5
3. ANKET ÇALIŞMASI.....	6
3.1. Ana Kütle ve Örneklemenin Seçimi	8
3.2. Anketin Uygulanması.....	8
3.3. Anketin Değerlendirme Yöntemi	8
3.4. Elde Edilen Bulgular	9
3.4.1. Bilgi İşlem Birimlerinin Mevcut Durumu.....	9
3.4.2. Bilgi İşlem Birimlerinin Bulut Bilişime Bakışı.....	17
3.4.3. Telif Gerektiren Kurumsal Lisansların Dağılımı	19
3.4.4. Kurumların Görüş ve Önerileri	22
4. SONUÇ	23
EKLER	24
EK 1. Anket Metni	24
EK 2. Anketi Cevaplayan Kurumların Listesi	29

YÖNETİCİ ÖZETİ

Bulut bilişim, işlemci gücü ve depolama alanı gibi bilişim kaynaklarının ihtiyaç duyulan anda, ihtiyaç duyulduğu kadar kullanılması esasına dayanan, uygulamalar ile altyapının birbirinden bağımsız olduğu, veriye izin verilen her yerden kontrollü erişimin sağlanabildiği, gerektiğinde kapasitenin hızlı bir şekilde arttırılıp azaltılabildiği, kaynakların kullanımının kolaylıkla kontrol altında tutulabildiği ve raporlanabildiği bir bilişim altyapısıdır. Bulut bilişim son dönemlerde oldukça popülerlik kazanmış bir konu olup dünya genelinde çok sayıda ülke tarafından bu alanda politika ve stratejiler hayata geçirilmektedir.

Kamu kurumlarının bulut bilişime hazırlık durumlarının anlaşılması amacıyla, Eylül 2012’de bir anket hazırlanarak merkezi kamu kurumları ile üniversitelere gönderilmiştir. 59 merkezi kamu kurumu ve 50 üniversitenin muhatap alındığı ankete 43 merkezi kamu kurumu ve 33 üniversiteden geri dönüş olmuştur. Ankette kurumsal kapasiteye yönelik 9 soru ve kurumsal algının anlaşılmasına yönelik 2 soru olmak üzere toplam 11 adet soru bulunmaktadır. Ayrıca ankette kamuda bulut bilişimin kullanımına ilişkin kurum görüşlerinin alındığı bir öneri ve değerlendirmeler bölümüne de yer verilmiştir.

Merkezi kamu kurumlarının seçiminde kurumların yatırım büyüklükleri ile kurumlarca yürütülen e-devlet uygulamalarının nitelik ve niceliği, üniversitelerin seçiminde ise toplam öğrenci sayısı ile yatırım büyüklükleri dikkate alınmıştır. Kısıtlı veya küçük bilgi işlem altyapısına ve az sayıda çalışana sahip kurumlar, sonuçlarda oluşturacakları etkinin ihmal edilebilecek düzeyde olması sebebiyle anket çalışmasına dâhil edilmemiştir.

Bulut bilişimin faydalarını ve kamu kurumlarının mevcut durumunu kısmi surette somutlaştırma amacıyla ortaya konmuş olan bu verilere karşı ihtiyatlı olunmalıdır. Çünkü çalışmanın sıhhati açısından önem taşıyan tüm verilerin anket yöntemiyle elde edilmesi mümkün değildir. Bununla birlikte, normal şartlar altında, anket sonucunda elde edilen verilerin mevcut durumla büyük oranda örtüşeceği tahmin edilmektedir.

Çalışmadan elde edilen en önemli bulgular şunlardır:

- Kurumların bulut bilişimin gerektirdiği ağ altyapısına büyük ölçüde sahip olduğu görülmektedir. Kurumların yüzde 95’inin bağlantı hızı bulut bilişim altyapısı için oldukça uygundur. Bununla birlikte daha detaylı bir değerlendirme için kurumun uygulama sayısı ve bu uygulamaların internet bağımlılık durumu ayrıntılı olarak

incelenmelidir. Mevcut durumda fiber bağlantı oranı oldukça düşük olmakla birlikte (yüzde 3), güncel gelişmeler ışığında bu oranın hızla artacağı öngörülmektedir.

- Kurumların yüzde 43'ü tüm uygulamalarında, yüzde 36'sı ise bazı uygulamalarında sanallaştırma kullanmaktadır. Bulut bilişim altyapılarında sanallaştırma teknolojisinin kullanılması sebebiyle, sanallaştırma bulut bilişimin bir önceki adımı olarak görülebilir. Bu nedenle, kurumsal bilgi birikimi ve kullanım alışkanlıkları açısından bulut bilişime geçişte kayda değer bir zorluk yaşanmayacağı değerlendirilmektedir.
- Kurumlar, bulut bilişim hizmetini özel sektör kuruluşları yerine bir kamu kurumundan alma eğilimindedir. Ayrıca hizmet alımında şartların (rol ve sorumlulukların) net olması gerektiği, anketi cevaplayan kurumların çoğunluğu tarafından ifade edilmiştir.
- Kurumların kritik veriler için bulut bilişim kullanma meyilleri, normal verilere göre daha düşük seviyededir. Bunda şüphesiz güvenlik çekincelerinin etkisi büyüktür.
- Anket çalışmasında kurumların mevcut kapasitelerini diğer kurumlarla paylaşmak isteyip istemedikleri de araştırılmış, kurumların yüzde 68'i atıl kapasitelerinin paylaşmak için yeterli olmadığını belirtmiştir.

Bu çalışma, bulut bilişim alanında gerçekleştirilebilecek kapsamlı analizler için bir başlangıç olarak görülmelidir. Basit seviyede bir fayda-maliyet analizine imkân sağlayabilecek nitelikte hazırlanmış olan anketin detaylandırılarak kurum bazında uygulanması suretiyle daha objektif sonuçların elde edilebileceği hatırd tutulmalıdır. Bulut bilişimden elde edilmesi beklenen genel fayda, ancak bütüncül bir bakış açısıyla hazırlanmış politikaların hayata geçirilmesi sonucu elde edilebilecektir.

1. GİRİŞ

Bulut bilişim, dünya genelinde artan bir ilgiyle takip edilen ve pek çok ülke tarafından bilişim alanındaki stratejik önceliklerden biri olarak görülen yeni bir kavramdır. Ülkelerin bulut bilişime yönelik izlediği politikalar arasında kamu bulutunun oluşturulması, bu alanda faaliyet gösteren özel sektör kuruluşlarının teşvik edilmesi, bulut bilişimin yaygınlaşmasının önündeki hukuki ve yapısal sorunların giderilmesi, bulut bilişim uygulamalarının yaygınlaştırılması gibi politikalar bulunmaktadır. Ülkemizde de dünya genelindeki eğilime paralel olarak kamuya özel bir bulut bilişim altyapısının uygulanabilirliği araştırılmalıdır. Bu amaçla yapılması gereken öncelikli çalışma, mevcut durumun genel hatlarıyla ortaya konmasıdır. Ayrıca kurumların bulut bilişime ne ölçüde hazır olduklarının araştırılması da önemli bir diğer husustur. Araştırma ve veri toplama çalışmalarının ardından, bir strateji çerçevesinde eylem adımları tasarlanmalı ve hayata geçirilmelidir. Bu çalışma ile kamu kurumlarının bulut bilişim açısından mevcut durumunun sayısal verilerle desteklenerek ortaya konması ve kamu bilgi işlem birimlerinin bulut bilişime bakış açılarının kısmen de olsa gözlenmesi amaçlanmaktadır.

Kamu kurumlarının bulut bilişime hazırlık durumunun ortaya konması amacıyla, Eylül 2012’de bir anket çalışması hazırlanarak merkezi kamu kurumları ile üniversitelere gönderilmiştir. Bulut bilişim kavramının çoğu zaman sanallaştırma veya uzakta barındırılan hizmetlerle karıştırılabilmesi sebebiyle, anket soruları bulut bilişimin kullanılıp kullanılmadığından ziyade, kurumların bulut bilişime geçişe ne ölçüde hazır olduklarına yönelik olarak hazırlanmıştır.

2. BULUT BİLİŞİM

2.1. Tanım

Bulut bilişime ilişkin henüz genel kabul görmüş bir tanım yapılamamış olup birbirinden farklı tanımlarla karşılaşılabilir.¹ Tanımların çeşitlilik arz etmesinin bir sebebi, bulut bilişimin belirli bir teknolojiye ziyade birden fazla bütünleşik teknolojiyi kapsayan bir kavram niteliğinde olmasıdır. İkinci sebebi ise, bulut bilişimin bir kavram olarak ortaya çıkmasından sonra pek çok önde gelen bilişim firmasının zaten sunmakta oldukları hizmetleri bulut bilişim hizmeti olarak adlandırmaya başlaması ve bunun sonucunda bulut bilişimin ne olduğu konusunda soru işaretlerinin oluşmasıdır. Bulut bilişimin kapsayıcı bir tanımı şu şekilde yapılabilir: *Bulut bilişim, işlemci gücü ve depolama alanı gibi bilişim*

¹ WYLD, David C., “Moving to the Cloud: An Introduction to Cloud Computing in Government”, IBM Center for The Business of Government, E-Government series, 2009.

kaynaklarının ihtiyaç duyulan anda, ihtiyaç duyulduğu kadar kullanılması esasına dayanan, uygulamalar ile altyapının birbirinden bağımsız olduğu, veriye izin verilen her yerden kontrollü erişimin sağlanabildiği, gerektiğinde kapasitenin hızlı bir şekilde artırılıp azaltılabildiği, kaynakların kullanımının kolaylıkla kontrol altında tutulabildiği ve raporlanabildiği bir bilişim altyapısıdır.

2.2. Karakteristik Özellikler

Çeşitli kuruluşlar tarafından bulut bilişimin karakteristik özelliklerine ilişkin bir takım standartlar belirlenmiş olup Amerikan Ulusal Standartlar ve Teknoloji Enstitüsü (NIST) tarafından ortaya konan karakteristik özellikler listesi dünya genelinde yaygınlıkla kabul görmüştür. Bu karakteristik özellikler şunlardır:²

Kaynakların ihtiyaca göre belirlenebilmesi: Müşteri tek taraflı olarak sunucu zamanı ve depolama alanı gibi bilişim kapasitelerini, ihtiyaç duyduğu anda hizmet sağlayıcısıyla iletişime geçmeden otomatik olarak artırıp azaltabilir. Bu sayede müşterilerin uygulamaları için ne kadar güçlü bir altyapıya ihtiyaç duyacaklarını önceden analiz etmeleri gerekmez.

Geniş ağ erişimi: Bilişim kapasitesi ağ üzerinden, mobil telefonlar, tabletler ve dizüstü bilgisayarlar gibi farklı platformlardan standart mekanizmalarla erişilebilecek şekilde sunulur.

Kaynak havuzu oluşturma: Hizmet sağlayıcısının bilişim kaynaklarından bir havuz oluşturularak çoklu kiralama mimarisi ile çok sayıda müşteriye sunulur ve bu yapıda farklı fiziksel ve sanal kaynaklar dinamik bir şekilde müşteri ihtiyacına göre kullanılır. Çoklu kiralama mimarisi, aynı altyapının çok sayıda müşteri tarafından kullanılabilmesine imkan tanıyan mimaridir. Müşterinin genel itibarıyla kendisine sağlanan kaynakların tam olarak nerede olduğuna ilişkin bilgisi ve kontrolü olmamakla beraber ülke, bölge veya veri merkezi bazında tercih yapabilmektedir. Bilişim kaynaklarına örnek olarak depolama alanı, işlemci gücü, RAM ve ağ bant genişliği verilebilir.

Anında esneklik: İhtiyaçla orantılı olarak anında genişleme ve daralma sağlanabilmesi için, bazı durumlarda insan müdahalesi gerekmeksizin, kapasite esnek bir şekilde artırılabilir veya artırılan kapasite iade edilebilir.

Ölçülebilir hizmet: Bulut bilişim sistemleri otomatik bir şekilde, hizmetin türüne uygun bir soyutlama katmanında (depolama alanı, işlemci gücü, bant genişliği ve aktif

² MELL, Peter, Timothy GRANCE, *The NIST Definition of Cloud Computing*, National Institute of Standards and Technology, U.S. Department of Commerce, Special Publication 800-145, United States, September 2011.

kullanıcı hesabı sayısı gibi) bir ölçümleme mekanizması yardımıyla kaynak kullanımını kontrol altında tutarak optimize edebilir. Kaynak kullanımı hem hizmet sağlayıcısı, hem de müşteri açısından şeffaflık sağlayacak şekilde gözlenebilir, kontrol edilebilir ve raporlanabilir.

Hali hazırda piyasada bulut bilişim ürünü olduğu iddia edilen pek çok bilişim altyapısı çözümünün yukarıda listelenen karakteristik özelliklerin pek çoğuna uyum sağlamadığı gözlenmektedir. Bu özelliklerin bir bulut bilişim altyapısı tarafından tam olarak karşılanması durumunda, bulut bilişim altyapısı herhangi bir bilişim altyapısından daha hızlı, daha güçlü, esnek ve her an erişilebilir olacaktır.

3. ANKET ÇALIŞMASI

Bulut bilişimin kamu bilgi işlem birimleri açısından yeni bir kavram olması ve hangi hizmetin bulut bilişim olarak nitelendirilebileceğine ilişkin farklı görüşlerin olabileceği düşüncesiyle anket soruları, bulut bilişimin uygulanıp uygulanmadığından ziyade, kurumların bulut bilişime ne ölçüde hazır olduklarının anlaşılmasına yönelik olarak hazırlanmıştır. Anket metnine Ek-1’de, anketin uygulandığı kurumların listesine ise Ek-2’de yer verilmiştir.

Veri toplama sürecinin ilk adımı olarak taslak bir anket formu hazırlanmıştır. Anket sorularının hazırlanması için literatür taraması yapılmış, temel bir başvuru kaynağı belirlenmemiş olmakla birlikte çok sayıda çalışmadan yararlanılmış ve konu uzmanları ile görüşmeler yapılmıştır.

Kutu 1: Bulut Bilişim Kavramı ve Kapsamı Hakkında Önemli Bilgi

Ülkemiz kamu kurumlarınca işletilen bazı bilgi sistemleri, bulut bilişimin bir kısım karakteristik özelliklerini taşımaktadır. Bununla beraber bu sistemler birer bulut bilişim örneği olarak görülmemelidir. Bulut bilişim, daha önceden var olan kavram ve teknolojilerin bütüncül bir bakış açısı ile bir araya getirilmesi sonucu ortaya çıkmıştır. Söz konusu sistemler, bulut bilişimin bir kısım niteliklerini taşımaları sebebiyle esasen bulut bilişimin birer örneği değil, bulut bilişimi meydana getiren kavram ve teknolojilerden bir veya daha fazlasının örnekleri niteliğindedir. Örneğin bir kurumun sunucularını kurum dışında, üçüncü bir taraf bünyesinde barındırması, tek başına kurumun bulut bilişimi kullandığı anlamına gelmez. Bu örnek, ancak dışarıda barındırılan hizmetlerin (hosted services) bir örneği olabilir. Yine bir kurumun tüm sunucularını sanal ortama taşıyarak uygulamaların kaynak ihtiyacını dinamik bir şekilde karşılayabilmesi de bir bulut bilişim örneği değil, bir sanallaştırma örneğidir.

Yabancı kaynaklarda konuya ilişkin çok sayıda anket çalışması bulunmakla beraber, ülkemizin mevcut durumunu tam olarak yansıtmaması sebebiyle bu kaynaklardan ancak kısmi ölçüde yararlanılabilmektedir. Ülkemizde yürütülen akademik çalışmalarda ise özel sektöre

yönelik anket çalışmaları bulunmakla beraber³ kamu kurumlarını hedef alan bir anket örneğine rastlanmamıştır. Bu anlamda, ülkemiz kamu kurumlarında bulut bilişimin mevcut durumunun ortaya çıkarılmasını amaçlayan bu çalışma, bu alandaki ilk anket çalışması olma özelliği taşımaktadır.

Literatür araştırması sonucu ortaya çıkan taslak anket soruları, öncelikle Kalkınma Bakanlığı bünyesinde bulut bilişim ve/veya anket hazırlama metodolojisi konularında bilgi sahibi olan uzmanların görüşlerine sunulmuş, daha sonra Bakanlık bilgi işlem birimi başta olmak üzere dört farklı kamu kurumu bilgi işlem birimi yöneticisi ile yüz yüze görüşülerek uygulanmıştır. Bu görüşmelerde anketin içeriği, soruların soruluş tarzı, cevapların yeterli olup olmadığı gibi hususlara ilişkin bilgi işlem birimi yöneticilerinin yorum ve değerlendirmeleri alınmıştır. Anket formunun giriş kısmına anketin amacı, kapsamı, sonuçların hangi amaçla kullanılacağı, bireysel değerlendirmelere yer verilmeyeceği gibi konularda bilgilendirmelerde bulunularak olası yanlış anlamaların önüne geçilmeye gayret edilmiştir.

Anket sorularının kamu bilgi işlem birimi yöneticileri tarafından cevaplanması istenmiştir. Böylelikle hem bilişim teknolojilerine teknik ve organizasyonel düzeyde aşinalığı olan, hem de karar verme yetkisine sahip kişilerin görüşlerinin anket sonuçlarına yansımaları sağlanmıştır.

Ankete geri dönüş oranının fazla olmasını temin etmek amacıyla bir takım önlemler alınmıştır. Bu önlemlerin en önemlileri; anket sonuçlarının anketi cevaplayan kurum yetkilileriyle daha kapsamlı ve öncelikli olarak paylaşılacağı bilgisinin verilmesi, anket formunun hem kağıt ortamında, hem de elektronik ortamda doldurulması için gerekli teknik altyapının oluşturulması, anket sorularının kısa ve öz, soru sayısının ise sınırlı sayıda tutulması gibi önlemlerdir.

Sonuç olarak, anketi dolduran kurum ve kişi bilgilerine ilişkin 1 soru, kurumun mevcut BİT altyapısının tespitine yönelik 7 soru, kurumun bulut bilişimin getirdiği farklılıklara karşı yaklaşımına yönelik 2 soru, kurumun personel altyapısının tespitine yönelik 1 soru ve kurumsal lisans sayılarına ilişkin 1 soru olmak üzere toplam 12 adet sorunun bulunduğu bir anket formu ortaya çıkmıştır. Ankette ayrıca kurumun kamuda bulut bilişimin kullanımına ilişkin görüşlerinin alındığı bir öneri ve değerlendirmeler bölümüne de yer verilmiştir.

³ Özel sektöre yönelik olarak hazırlanmış örnek bir anket için bkz: MİRZAOĞLU, Ayşe Gül, "Bulut Bilişimin Teknik, Uygulama ve Düzenleme Boyutuyla Değerlendirilmesi, Dünya Örnekleri ve Ülkemize İlişkin Öneriler", *Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu Bilişim Uzmanlığı Tezi*, Ankara, Kasım 2011.

3.1. Ana Kütle ve Örneklem Seçimi

Araştırmanın ana kütlesi merkezi kamu kurumları ve üniversitelerden oluşmaktadır. Belediyeler, il özel idareleri ve valilikler kapsam dışı bırakılmıştır. Belediyelerin kapsam dışı bırakılmasının sebebi, alım süreçlerinin diğer kurumlardan farklı yönetmelik ve süreçlere tabi olması, ayrıca Kalkınma Bakanlığı'nın kamu yatırımları gibi araçlarla doğrudan etkiye sahip olduğu kuruluşlar arasında yer almamalarıdır. İl özel idareleri ve valiliklerin kapsam dışı bırakılmasının sebebi ise bu kurumların genel itibarıyla kendi bünyelerinde bilişim sistemi barındırmaksızın İçişleri Bakanlığı'nın merkezi bilgi sistemlerini kullanmalarıdır.

Anket çalışması 59 merkezi kamu kurumu ile 50 üniversiteye uygulanmıştır. Kamu kurumlarında bulut bilişimin kullanımından ne ölçüde fayda sağlanacağını ortaya konmasını amaçlayan böylesi bir anket çalışmasında örneklem seçilirken kamu genelindeki BİT yatırımlarının büyük bir çoğunluğunun kapsam dâhilinde olması önem taşımaktadır. Bu amaçla, merkezi kamu kurumları seçilirken kurumların yatırım büyüklükleri ile kurumlarca yürütülen e-devlet uygulamalarının nitelik ve niceliği, üniversitelerin seçiminde ise toplam öğrenci sayısı ile yatırım büyüklükleri dikkate alınmıştır. Kısıtlı veya küçük bilgi işlem altyapısına sahip, çok az sayıda çalışanı olan kurumlara anketin gönderilmemesinin sebebi, bu kurumların ortaya çıkacak bulgular üzerinde ihmal edilebilecek derecede cüzi bir etkiye sahip olmasıdır.

3.2. Anketin Uygulanması

Anket formu resmi yazı ekinde gönderilmiştir. Resmi yazıda anketin çevrimiçi sürümünün elektronik ortamda 20 gün içinde doldurulması talep edilmiştir. Anketin uygulanması sürecinin sonunda 43 merkezi kamu kurumu ve 33 üniversiteden geri dönüş olmuş, bu geri dönüşün elde edilecek sonuçların doğruluğu açısından yeterli olduğu düşünülerek ek bir çalışmaya ihtiyaç duyulmamış ve anketin değerlendirilmesi aşamasına geçilmiştir.

3.3. Anketin Değerlendirme Yöntemi

Toplanan verilerin istatistikî analizlerinde Microsoft Excel 2010 yazılımı ve MySQL veritabanı dilinden yararlanılmıştır.

Verilere ilişkin güvenilirlik analizi, betimsel istatistik olarak ortalama, standart sapma, frekans dağılım tabloları ve çapraz tablolar gibi istatistikî analiz yöntemlerine ihtiyaç duyulmamıştır. Bunun sebebi, toplanan verilerin kişiden kişiye değişebilen veriler olmayıp,

kurumun mevcut durumu, yürürlükteki mevzuat gibi hususlara bağı olarak değişen veriler olmasıdır.

3.4. Elde Edilen Bulgular

Bu bölümde anket sonuçlarından elde edilen bulgular “Bilgi İşlem Birimlerinin Mevcut Durumu” ve “Bilgi İşlem Birimlerinin Bulut Bilişime Bakışı” adlı iki ayrı başlık altında incelenmektedir.

Çalışma kapsamında kamu kurumlarının bulut bilişime hazırlık durumuna ilişkin genel bir çerçeve çizilmeye çalışılmıştır. Elde edilen bulguların doğruya yakın bilgiler olduğu düşünölmekle birlikte, kurumların bilişim altyapılarının yeterliliğine ilişkin daha doğru tespitlerde bulunulabilmesi için daha detaylı analizlere ihtiyaç olduğu değerlendirilmektedir.⁴

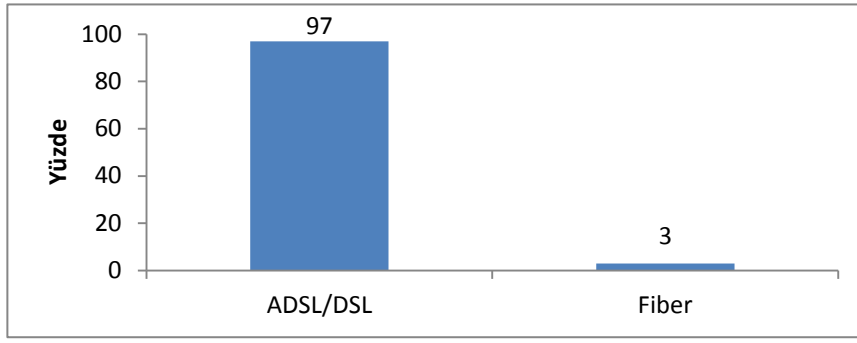
3.4.1. Bilgi İşlem Birimlerinin Mevcut Durumu

Anket soruları ile ağırlıklı olarak kurumun mevcut bilişim altyapısı bulut bilişim bağlamında ortaya konmuştur. Sorulan her bir soru, bulut bilişime geçişte karşılaşıması muhtemel sorunların önem derecesini ölçmeye yönelik olup mevcut durum ile bulut bilişime geçilmesi durumu arasındaki boşluğun ne düzeyde olduğu da elde edilen bulgularla açıklığa kavuşturulabilecektir.

Bulut bilişim, yüksek veri aktarım hızına sahip bir ağ altyapısı gerektirmektedir. Günümüzde kullanılan internet bağlantı türlerine bakıldığında, kurumların büyük çoğunlukla ADSL/DSL bağlantı türüne sahip olduğu görölmektedir (Şekil 1). Etkin bir bulut bilişim hizmeti için fiber altyapı önerilmekle birlikte, ADSL/DSL bağlantı türünün de bağlantı hızına bağı olarak değişmekle beraber, pek çok bulut bilişim uygulaması için yeterli olacağı söylenebilir. İnternet bağlantı hızlarına bakıldığında, kurumların yüzde 95’inin 16 Mbps’den daha hızlı internet bağlantı hızına sahip olduğu görölmektedir (Şekil 2). Bu hızın, bulut bilişim için yeterli olacağı değerlendirilmektedir.

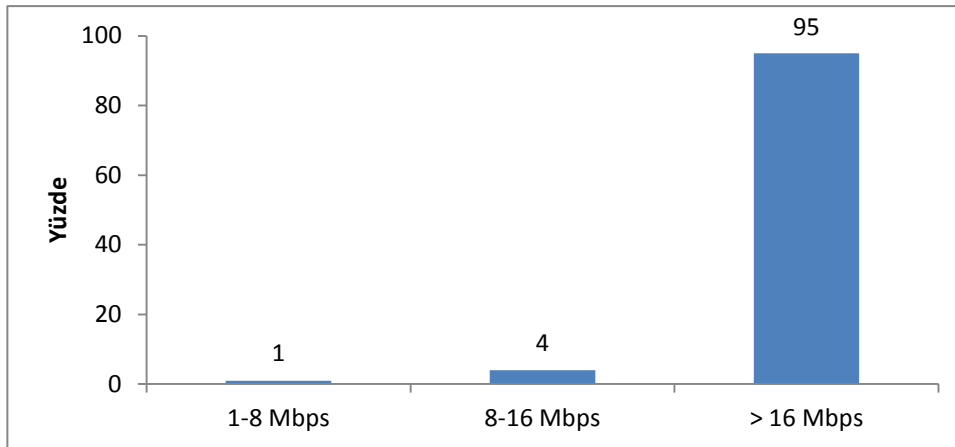
⁴ Çalışma kapsamında gerçekleştirilen anketten alınan geri dönüşün sağlıklı olabilmesi için, soru sayısının sınırlı tutularak soruların sade ve kolay cevap verilebilir bir tarzda olmasına özen gösterilmiştir. Anket sorularının niteliği ve kapsamı çalışmanın sıhhati açısından yeterli olmakla birlikte, bulut bilişime geçiş için kesin kararın daha sağlıklı verilebilmesi adına, anket sorularının detaylandırılarak anketin kuruma özel olarak uygulanması gerekmektedir. Eğer bu anket çalışmasının kuruma özgü bir fayda-maliyet analizi oluşturma amacıyla kullanılması söz konusu olursa, çalışma mevcut haliyle kullanıldığında fayda-maliyet analizinin bir takım varsayımlara dayanması gerekecektir. Bu varsayımların mümkün olduğunca kurum özelinde daha somut verilerle güncellenmesi, gerçekleştirilecek fayda-maliyet analizinin sıhhatini arttıracaktır.

Şekil 1: Kurumlarda İnternet Türü Dağılımı



Bu iki bulgu birlikte değerlendirildiğinde, kurumların bulut bilişime geçişte ihtiyaç duyacakları ağ altyapısına büyük oranda sahip oldukları sonucuna varılabilir. Bununla birlikte daha detaylı bir değerlendirme için kurumun uygulama sayısı ve bu uygulamaların internet bağımlılık durumu ayrıntılı olarak incelenmelidir. Buna ek olarak, anketten alınan cevaplarda genel olarak bağlantı hızı sorulmuştur. Kurumun belirli birimlerinin, özellikle taşra teşkilatının daha düşük internet erişim hızına sahip olması muhtemeldir. Bulut bilişime geçiş sürecinde görece daha yavaş internet erişim hızına sahip bölgelerde altyapının iyileştirilmesi gerekecektir. Mevcut durumda fiber bağlantı oranı oldukça düşük olmakla birlikte (yüzde 3), güncel gelişmeler ışığında bu oranın hızla artacağı öngörülmektedir.

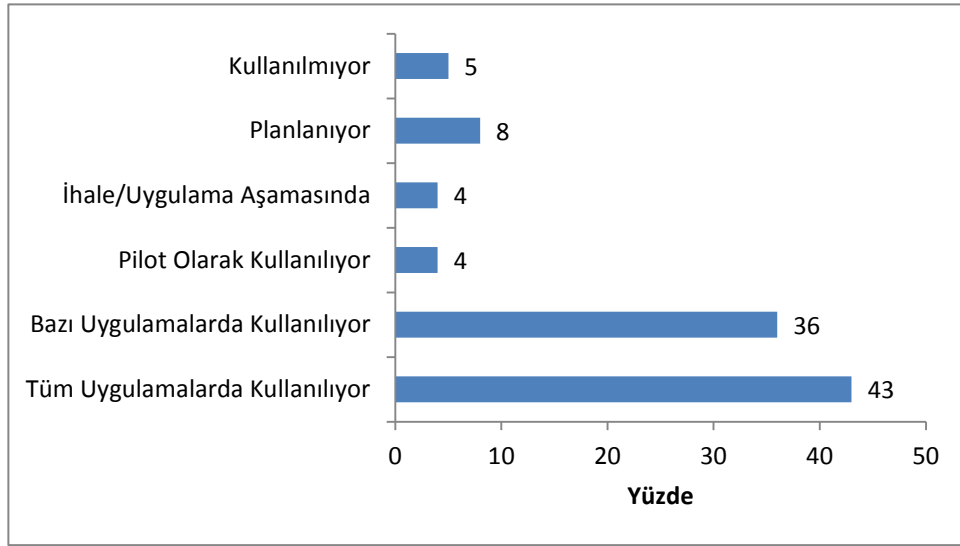
Şekil 2: Kurumlarda İnternet Hızı Dağılımı



Kurumların yüzde 43'ü tüm uygulamalarında, yüzde 36'sı ise bazı uygulamalarında sanallaştırma kullanmakta olup kurumların yalnızca yüzde 5'inde sanallaştırmaya ilişkin hiçbir çalışma yoktur (Şekil 3). Sanallaştırmanın kullanım oranının yüksek oluşu, bulut bilişime geçişte önemli avantajlar sağlayacaktır. Bulut bilişim sanallaştırmanın ileriki bir adımı olarak görülebilir. Sanallaştırma çözümlerini kullanan kurumlar, yapısal benzerlikleri sebebiyle bulut bilişime daha kolay aşinalık kazanacaktır. Ayrıca bulut bilişime geçişte ilk

hayata geçirilen adımlardan biri, altyapı kaynaklarının sanallaştırılmasıdır. Bununla beraber, sanallaştırma ile performans ve kaynakların etkin kullanımı hususlarında önemli kazanımlar sağlanması sebebiyle sanallaştırmanın etkin bir şekilde kullanıldığı bir kurumda bulut bilişime geçişin performans ve kaynakların etkin kullanımı hususlarında kayda değer bir ek getirisi olmayacaktır. Bu durumda mevcut altyapının bulut bilişim altyapısına dönüştürülmesi yerine yeni kamu yatırımlarında bulut bilişimin tercih edilmesi yoluna gidilmelidir. Bununla birlikte, sanallaştırmayı etkin bir şekilde kullanan kamu kurumları, altyapılarını bu amaçla hizmet sunan bir kamu veri merkezine taşıyarak personel, bakım ve idame giderlerinden tasarruf edebilir.

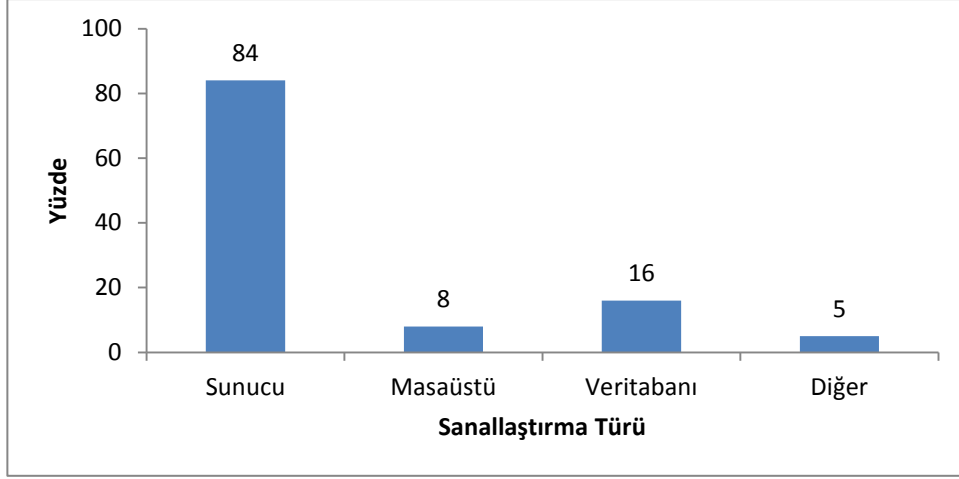
Şekil 3: Kurumlarda Sanallaştırma Kullanımına İlişkin Mevcut Durum



Kurumlarda kullanılan sanallaştırma türlerine bakıldığında, yüzde 84'lük bir oranla sunucu sanallaştırmasının kullanıldığı ve diğer sanallaştırma türlerinden etkin bir şekilde faydalanılmadığı görülmektedir (Şekil 4). Sunucu sanallaştırma, en önemli ve getirisi en yüksek olan sanallaştırma türüdür. Bu sanallaştırma türünün yüzde 84 oranında bir yaygınlığa sahip olması önemli bir avantajdır. Masaüstü sanallaştırma, "ince istemci" adı verilen sistemlerle birlikte kullanılmaktadır. İnce istemcilerde kullanıcı bilgisayarları sadece mevcut görüntüyü ekrana yansıtma işlevi görmekte olup işlemlerin yürütülmesi için gerekli tüm bilişim kaynağı merkezde bulunmaktadır. İnce istemciler, normal bilgisayarlara göre çok daha ucuzdur. Ayrıca ince istemcilerde güncelleme işlemleri merkezden kolaylıkla yapılabilmekte ve işlemler merkezi sunucularda yürütüldüğünden istemcilerin kullanım ömrü daha uzun olmaktadır. Ek olarak, normalde saatler alabilen bilgisayarı kullanıma hazır hale getirme süreci, ince istemcilerde dakikalar seviyesine inmektedir. Masaüstü sanallaştırmanın kurumların yalnızca yüzde 8'inde kullanılıyor olması, kurumların büyük bir çoğunluğunda

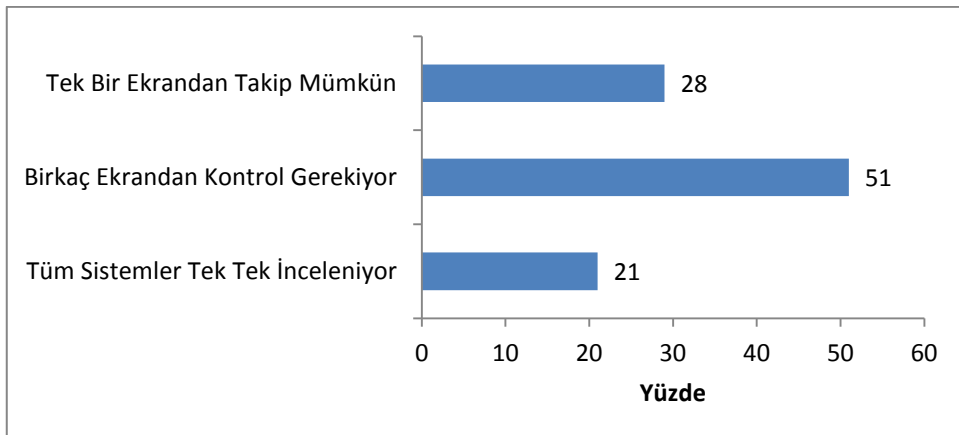
söz konusu bu avantajların elde edilemediği anlamına gelmektedir. Kullanılan bir diğer sanallaştırma türü olan veritabanı sanallaştırması ise sunucu sanallaştırmasının bir türü olarak nitelendirilebilir.

Şekil 4: Kurumlarda Kullanılan Sanallaştırma Türleri



Bilgi işlem birimi personelinin önemli uğraş alanlarından biri, sunucu ve ağ altyapısının takibinin gerçekleştirilmesidir. Bulut bilişimde altyapının sanallaştırılması sayesinde tüm bilişim kaynakları ortak bir havuz (bulut) gibi algılandığından, tek bir ekrandan tüm bilişim kaynaklarının takip edilebilmesi mümkün olmaktadır. Kurumların yüzde 28'inin sistem kaynaklarını tek bir ekrandan takip edebildiği, yüzde 51'inin ise sistem kaynaklarını takip edebilmek için farklı birkaç arayüze ihtiyaç duyduğu görülmektedir (Şekil 5). Kurumların yüzde 21'i ise tüm sistemleri tek tek incelemek zorunda kalmaktadır. Bu bulgular, Şekil 4'te elde edilen yüzde 84'lük sunucu sanallaştırma kullanımı bulgusu ile örtüşmektedir. Tek bir ekrandan veya birkaç ekrandan takibin yapılabilmesi, sanallaştırmanın kullanımı ile mümkün olmaktadır.

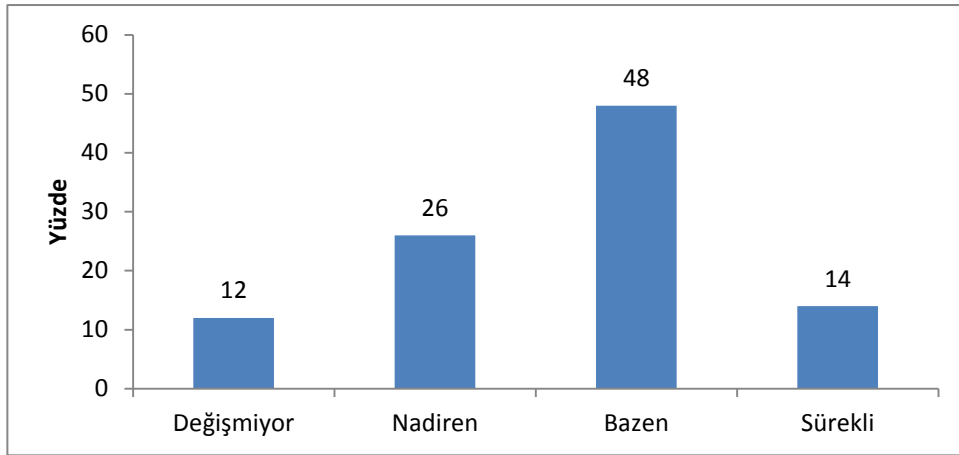
Şekil 5: Sunucuların Kapasite Kullanımının Takip Edilme Kolaylığı



Kurumsal sunucuların kullanım oranlarındaki değişim sıklığı ile bulut bilişimin maliyet avantajı arasında doğru orantılı bir ilişki vardır. Kullanım oranı değişiklik gösteren sistemlerde bilişim altyapısı, kullanım oranının en yüksek olduğu dönem baz alınarak kurulur. Bu nedenle kullanım oranının düştüğü dönemlerde bilişim altyapısından tam kapasite ile faydalanılamaz. Altyapının bir miadı olması ve miadı dolan altyapının yenilenmesi ihtiyacı sebebiyle, kullanılmayan kapasite de bir gider kalemi olarak değerlendirilmelidir.

Bulut bilişimde yalnızca kullanılan kapasite için ödeme yapılması sebebiyle, özellikle kullanım oranı değişiklik gösteren sistemlerde maliyet avantajı daha yüksek olmaktadır. Kurumların yüzde 12'si kurumsal sunucuların kullanım oranının değişmediğini, yüzde 48'i ise bazen değiştini belirtmiştir (Şekil 6). Kurumların büyük bir çoğunluğunda kullanım oranlarında değişimlerin yaşanması, bulut bilişimin maliyet avantajı sağlayacağına ilişkin önemli bir destekleyici veri olarak değerlendirilmelidir.

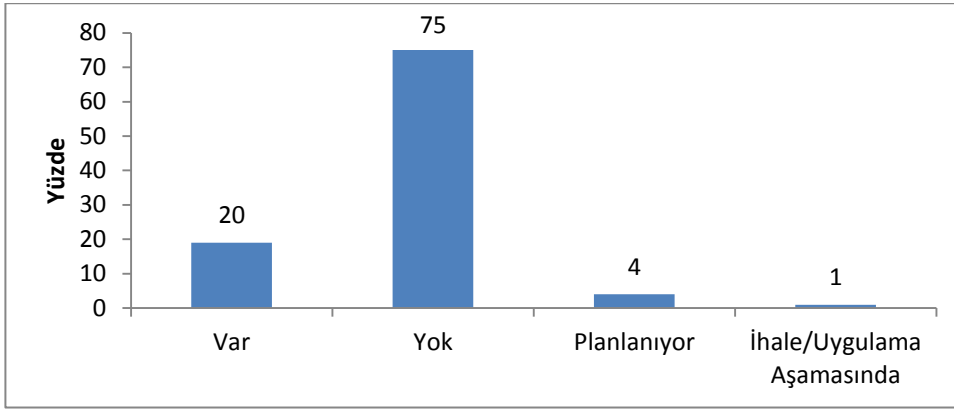
Şekil 6: Kurumsal Sunucuların Kullanım Oranlarının Değişim Sıklığı



Kullanım oranına ilişkin değerlendirmelerde mesai ve mesai sonrası saatler de ayrıca değerlendirilmelidir. Kullanım oranının hiç değişmediğini belirten kurumlarda bile mesai saatleri haricinde kullanım oranı düşmekte, özellikle gece saatlerinde kamu bilgi sistemlerinin büyük bir çoğunluğu hemen hemen hiç kullanılmamaktadır.

Anket soruları arasında kurum tarafından başka kuruluşlara barındırılan servis veya servislerin bulunup bulunmadığına ilişkin bir soru da sorulmuştur. Bu sorunun sorulma amacı, kurumun bilişim kaynaklarının dışarıdan kiralanmasına aşinalık kazanıp kazanmadığının anlaşılmasıdır. Elde edilen bulgulara göre kurumların yüzde 75'i herhangi bir hizmetini dışarıda barındırmamaktadır (Şekil 7).

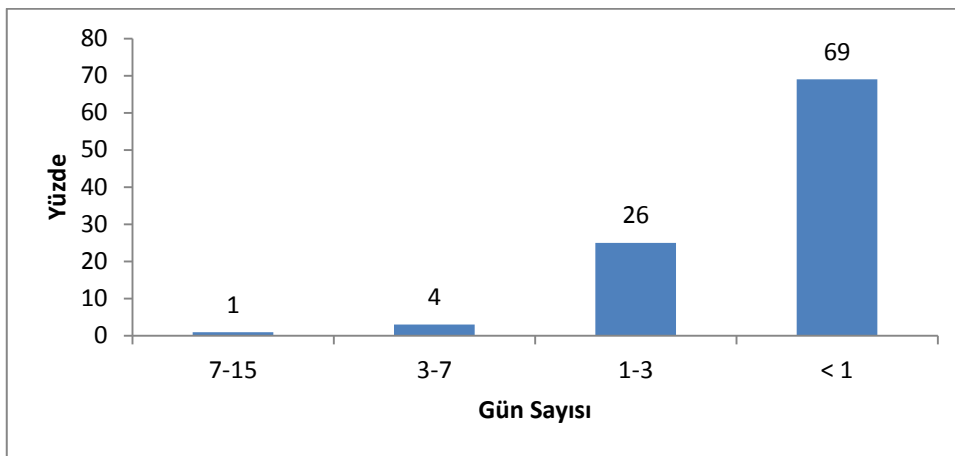
Şekil 7: Kurumlarca Başka Bir Kuruluşa Barındırılan Servisler



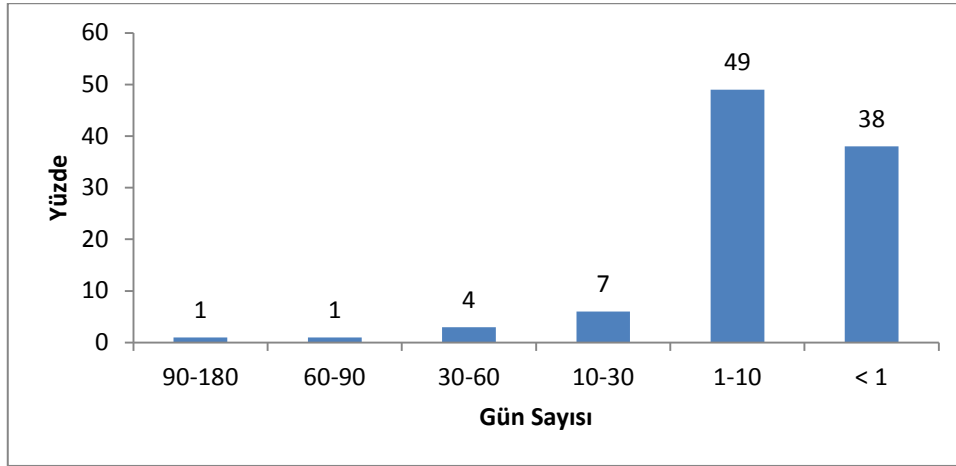
Bulut bilişimde sunucuların ayakta kalma oranı hizmet sağlayıcısı tarafından teminat altına alınmaktadır. Ayakta kalma oranı yüzde 99, yüzde 99,9 gibi rakamlarla ifade edilir ve sunucunun ihtiyaca cevap verebildiği sürenin toplam süreye oranı anlamına gelir. Kritik sistemlerde, genellikle sunucuların ihtiyaca cevap veremediği sürenin yıl boyunca birkaç saati geçmemesi beklenir. Kurumların yüzde 69'u yıl boyunca arıza/bakım sebebiyle sunucuların kapalı kaldığı sürenin bir günden daha az olduğunu, yüzde 26'sı ise 1 ila 3 gün arasında olduğunu belirtmiştir (Şekil 8).

Sunucuların kapalı kaldığı sürenin çoğunluk itibarıyla düşük çıkmış olması, mevcut bilgi sistemlerinin etkin bir şekilde yönetilebildiği izlenimi vermektedir. Bununla beraber, sunucuların ayakta kalma oranının yüksek tutulması oldukça vakit alıcı bir işlemdir. Bu nedenle sunucuların etkin bir şekilde yönetilebilmesi için gerekli insan kaynağı ve maddi kaynaklar da hesaba katılmalıdır.

Şekil 8: Sunucuların Yıl Boyunca Kapalı Kaldığı Süre



Şekil 9: Sistem Kaynaklarının Yıl Boyunca Yetersiz Kaldığı Süre

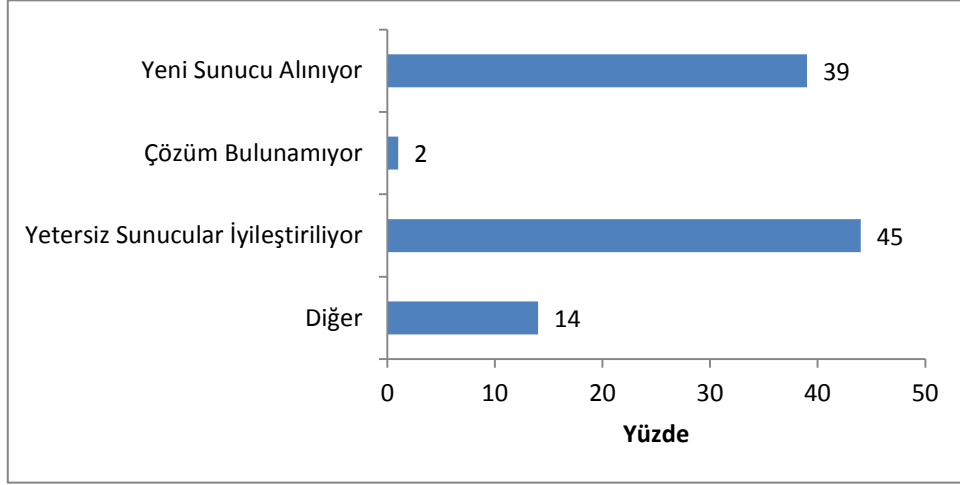


Sistem kaynaklarının yıl boyunca yetersiz kaldığı süreye ilişkin elde edilen bulgular (Şekil 9), sunucuların yıl boyunca kapalı kaldığı süreye ilişkin bulgularla (Şekil 8) birlikte değerlendirildiğinde, kamu kurumlarının sistemlerinin kapalı kaldığı sürenin oldukça düşük olduğu, bununla birlikte hizmet kalitesinin istenen seviyede olmadığı zamanların da bulunduğu sonucuna varılmaktadır. Elde edilen bulgulara göre kurumların yüzde 49'unun sistem kaynakları yıl boyunca 1-10 gün arasında yetersiz kalmaktadır (Şekil 9). Ayrıca düşük oranlarda olmakla beraber sistem kaynakları 10-30 gün ve 30-60 gün süreyle kapalı kalan kurumlar da bulunmaktadır. Bu oranlar hizmet kalitesi açısından istenmeyen bir durumun varlığını göstermektedir. Bunun sebepleri arasında; iyi planlanmamış yazılımlar sebebiyle var olan kaynakların etkin bir şekilde kullanılamaması, altyapı yeterli olmakla beraber, sabit disk gibi yavaş erişim hızına sahip olup darboğaz oluşturan bileşenler sebebiyle tüm altyapının yavaş işlemesi, nitelikli personel yetersizliğinden ötürü altyapının etkin bir şekilde yönetilememesi gibi hususlar yer almaktadır. Bulut bilişimin kullanılması durumunda tüm bu sorunların büyük ölçüde azalabileceği öngörülmektedir.

Kaynakların yetersiz kalması durumunda kurumların yüzde 39'u yeni sunucu alma yoluna giderken, yüzde 45'i yetersiz sunucuların iyileştirilmesini tercih etmektedir (Şekil 10). Kamuda mevcut tedarik süreçleri düşünüldüğünde, kaynak yetersizliği sorunu çözüme kavuşturulana kadar 2-3 ay gibi bir sürenin gerekeceği söylenebilir. Kurum tarafından erken zamanda doğru bir öngörü yapılarak alım sürecinin başlatılması sağlanırsa hizmet kalitesinde aksama yaşanmayacaktır. Fakat bilgi sistemleri söz konusu olduğunda, bilişim kaynaklarının kullanım yoğunluğunun çok fazla parametreye bağlı olması sebebiyle, böylesi bir öngörü neredeyse hiçbir zaman mümkün olmamaktadır. Alım sürecinin ihtiyaç ortaya çıktığı anda başlatılması hizmetlerde aksamalara sebep olacaktır. Hizmet kalitesinin öngörülemeyen

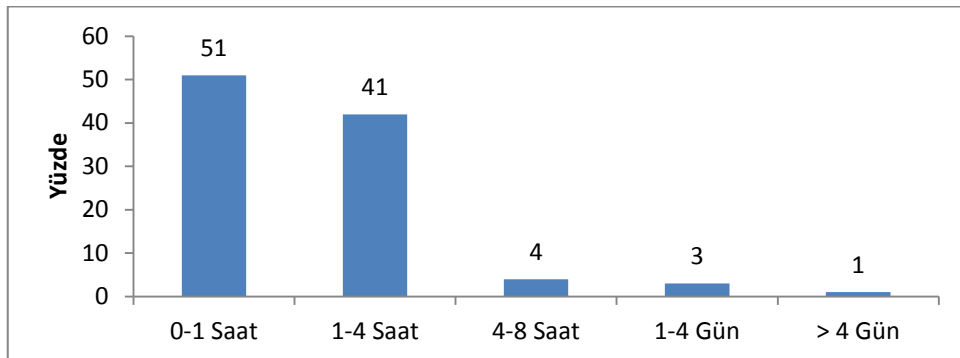
herhangi bir ihtiyaçtan etkilenmemesi için bilgi işlem birimleri doğal olarak toplam kapasite ile aktif olarak kullanılan kapasite arasında ihtiyaç duyulduğunda anında devreye sokulabilecek yedek bir kapasite bulundurma eğiliminde olacaktır. Bu yedek kapasite, ek kaynak ihtiyacı bulunmadığı dönemlerde atıl kalacaktır. Temelde kamu alım süreçleri ile ilgili olan bu sorun, kapasitenin bir kısmının kullanılmaması ile sonuçlanmaktadır.

Şekil 10: Kaynak Yetersizliğinde Kurumlar Tarafından İzlenen Yöntem



Kurumların bilgi işlem birimlerinde yeni bir bilgisayarın kullanıma hazır hale getirilmesi için gereken süreye ilişkin elde edilen bulgulara göre, kurumların yüzde 51'inde bilgisayar 1 saat veya daha kısa sürede, kurumların yüzde 41'inde ise 1-4 saat arasında kullanıma hazır hale getirilebilmektedir (Şekil 11). Sanallaştırma ve ince istemcilerin kullanıldığı kurumlarda yeni bir bilgisayar dakikalar içerisinde kullanıma hazır hale getirilebilmektedir.

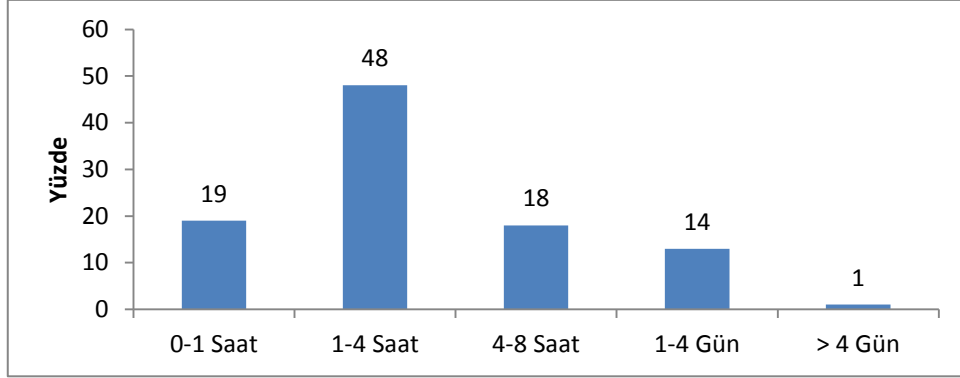
Şekil 11: Yeni Bir Bilgisayarın Kullanıma Hazır Hale Getirilme Süresi



Yeni bir sunucunun kullanıma hazır hale getirilmesi görece daha uzun süren bir işlemdir. Kurumların yüzde 19'u 1 saat veya daha kısa sürede sunucu kurulumunu tamamladığını belirtirken, kurumların yüzde 42'sinde bu süreç 1-4 saat arasında sürmektedir

(Şekil 12). Kurulumun 4-8 saat arasında ve 1 günden fazla sürdüğü kurumlar ise sırasıyla yüzde 18’lik ve yüzde 14’lük paylara sahiptir. Sanallaştırmanın etkin bir şekilde kullanıldığı kurumlarda sunucu kurulumu ve güncellenmesi için gereken süre oldukça kısadır.

Şekil 12: Yeni Bir Sunucunun Kullanıma Hazır Hale Getirilme Süresi

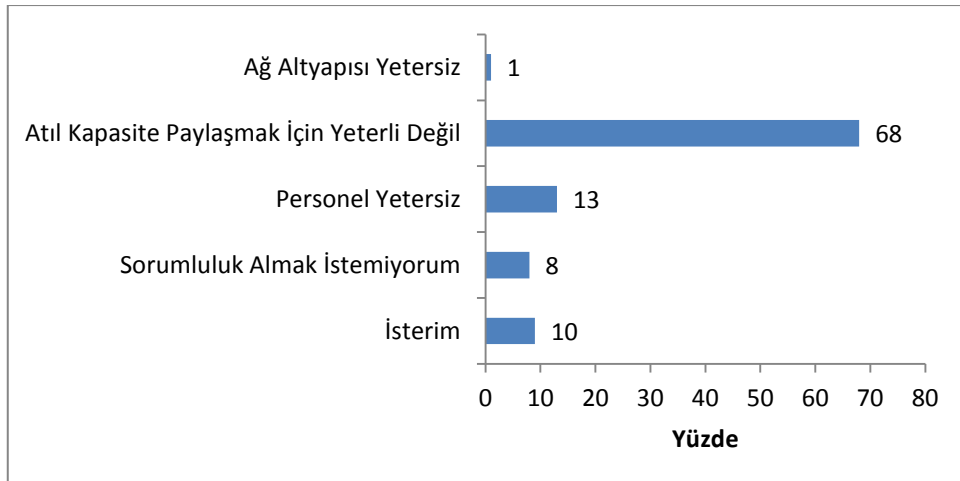


Kurulum sürelerine ilişkin verilen cevaplarda ihale süreçleri dikkate alınmadığı gibi ihtiyacın tespiti, cihazların teslim alınması ve yeni sunucuların mevcut uygulamalara entegrasyonunun sağlanması gibi konular da hesaba katılmamıştır. Bulut bilişimde bu gibi işlemlere lüzum kalmamaktadır.

3.4.2. Bilgi İşlem Birimlerinin Bulut Bilişime Bakışı

Bu bölümde, bilgi işlem birimlerinin özellikle veri mahremiyeti bağlamında bulut bilişime bakış açılarına ilişkin elde edilen bulgulara yer verilmektedir.

Şekil 13: Atıl Kapasitenin Başka Bir Kurum Tarafından Kullanılmasına Karşı Yaklaşım

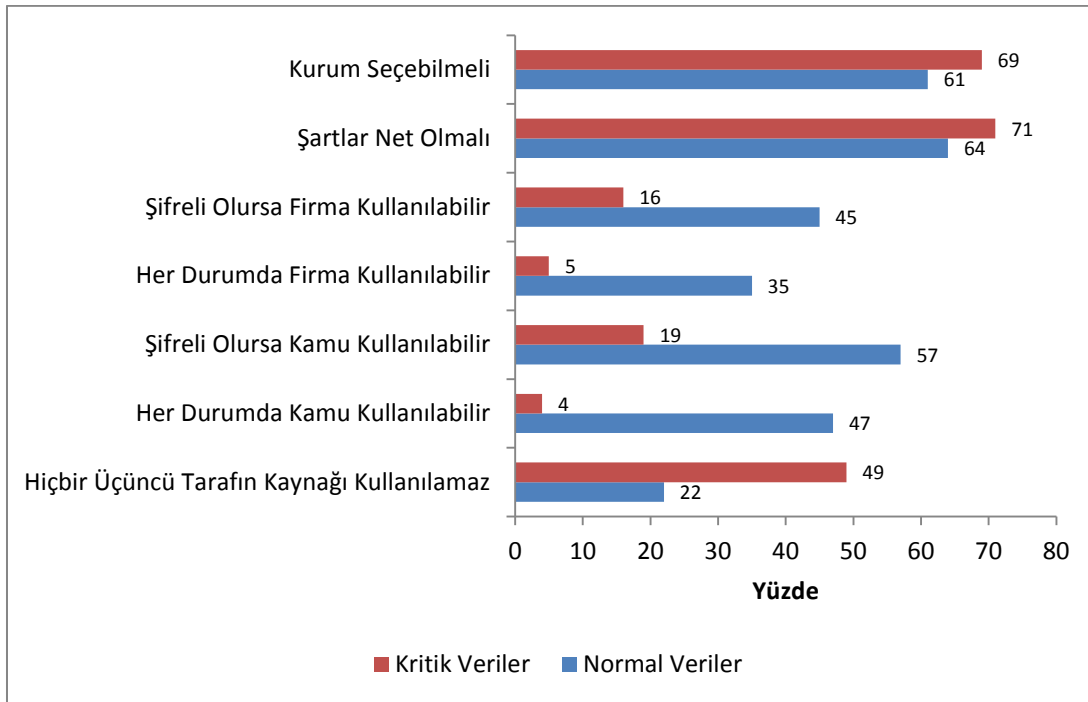


Kurumsal bilgi sistemlerinde bulunan atıl kapasitenin diğer kurumlar tarafından kullanılmasının istenip istenmediğine ilişkin soruya kurumların sadece yüzde 10’u olumlu yanıt vermiştir. Olumsuz yanıt veren kurumların yüzde 68’i atıl kapasitenin paylaşmak için

yeterli olmadığını belirtirken, yüzde 8'i sorumluluk almak istemediğini ve yüzde 13'ü de personelinin yetersiz olduğunu ifade etmiştir. Ağ altyapısının yetersiz olduğunu düşünen kurumların sayısının yok denecek kadar az olması, Şekil 1 ve Şekil 2'de elde edilen, kurumların ağ altyapılarının bulut bilişim için yeterli olduğu sonucu ile örtüşmektedir.

Kurumsal veriler için üçüncü bir tarafın bilişim kaynaklarının kullanılıp kullanılmayacağına ilişkin elde edilen bulgulara göre (Şekil 14), kurumların yüzde 49'u kritik verileri için hiçbir üçüncü tarafın bilişim kaynaklarını kullanmayı tercih etmezken, normal nitelikteki veriler için bu oran yüzde 22'ye düşmektedir. Kritik veriler için bir kamu kuruluşu veya firmanın kullanımına sıcak bakılmamakla birlikte, verilerin şifreli olması şartıyla kurumların yüzde 19'u bir kamu kuruluşunun, yüzde 16'sı ise bir firmanın bilişim kaynaklarının kullanımına sıcak bakmaktadır. Normal nitelikteki veriler için verinin şifrelenip şifrelenmemesi, sonuçlar açısından önemli bir farklılığa sebep olmamıştır.

Şekil 14: Kurumsal Verilerin Üçüncü Bir Tarafın Bilişim Kaynaklarıyla İşlenmesi



Normal veriler için oranlar kısmen düşük olmakla beraber, hem kritik veriler hem de normal veriler için; hizmet alıcısı ile hizmet sağlayıcısı arasındaki sözleşmenin şartlarının net olması ve bilişim kaynakları kullanılacak kamu kurumlarının seçilebilmesi kurumların yarısından fazlası tarafından önemli görülen hususlardır. Alınan cevaplar arasında hiçbir üçüncü tarafın kullanılmayacağını yanı sıra şartların net olması ve/veya kurumun seçilebilmesi gerektiğini belirtmiş olan kurumlar da bulunmaktadır. Buradan çıkarılabilecek sonuç, şartların net olması ve hizmet alınacak kurumların seçime bağlı olmasının, kurumların

başka bir kamu kurumundan bulut bilişim hizmeti alımına bakışlarını olumlu yönde etkiliyor olmasındır.

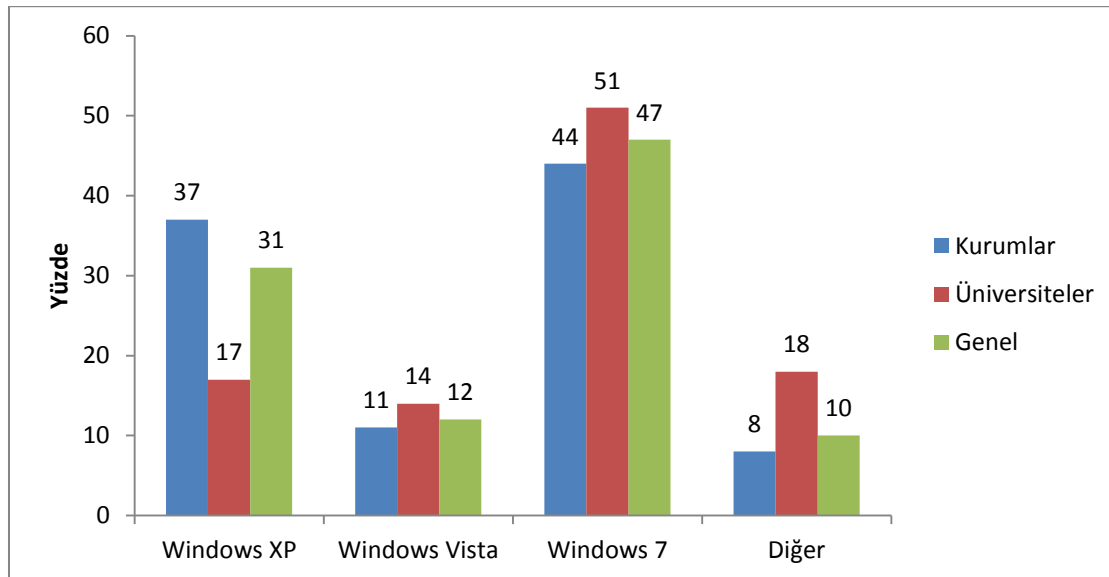
3.4.3. Telif Gerektiren Kurumsal Lisansların Dağılımı

Ankette işletim sistemi, sunucu, ofis yazılımı ve veritabanı kategorilerinde kamu kurumlarında kullanılmakta olan telif gerektiren lisansların dağılımına ilişkin sorulara yer verilmiştir. Telif gerektiren lisanslar, bulut bilişime geçişe engel teşkil edebilmektedir. Bir bulut bilişim altyapısının parçası olan tüm sunucular için telif gerektiren bir lisansın alınması, kabul edilemeyecek seviyede maliyetli olabilmektedir. Bu nedenle, açık kaynak kodlu yazılımların kullanıldığı sistemlerin bulut bilişim altyapısına taşınması daha az maliyetli olmakta ve altyapının kullanıcılarına daha yüksek seviyede esneklik sunmaktadır.

Microsoft firması, üniversitelerle ilgili politikalarının bir gereği olarak, “Microsoft Akademik Lisansı” adı altında üniversitelere ücretsiz lisans vermektedir. Bu lisans sunucular, işletim sistemleri, ofis yazılımları, uygulama geliştirme platformları gibi geniş bir yelpazedeki ürün grubunu kapsamaktadır. Anket sonuçlarının bu bölümü analiz edilirken bu husus göz ardı edilmemelidir.

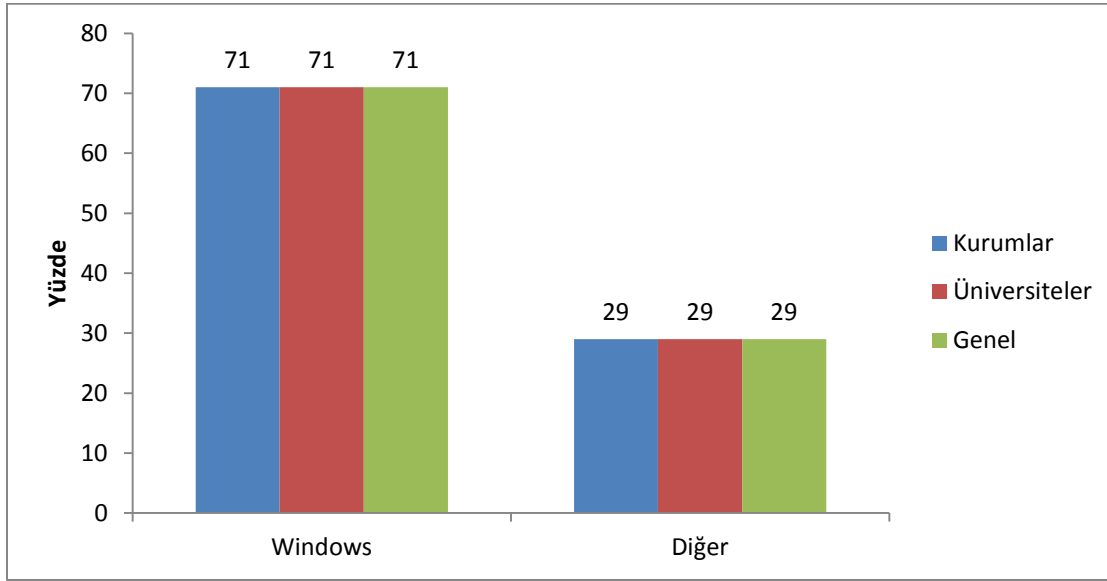
Kullanılmakta olan lisanslar bağlamında anket sonuçlarından elde edilen verilere göre, kurumların büyük ölçüde telif gerektiren yazılımlara bağımlı oldukları tespit edilmiştir. Ankette Windows işletim sistemine sahip son kullanıcı bilgisayarlarının oranı yüzde 90 olarak tespit edilmiş, bu oran üniversitelerde yüzde 82 iken, kurumlarda yüzde 92 seviyesine çıkmıştır (Şekil 15).

Şekil 15: Son Kullanıcıya Yönelik İşletim Sistemi Lisanslarının Dağılımı



Sunucular işletim sistemlerinde Windows harici lisansların oranı son kullanıcıya yönelik işletim sistemlerine göre daha fazladır. Ankette açıkça sorulmamış olmakla birlikte, sunucu işletim sistemlerinde yüzde 29 oranındaki kullanımın Linux tabanlı işletim sistemleri sebebiyle olduğu tahmin edilmektedir (Şekil 16). Dünya genelinde sunuculara Windows işletim sisteminin kullanım oranı Şubat 2014’te yüzde 32,6⁵ olarak ölçülmüştür. Kamu kurumlarında sunuculara Windows işletim sisteminin kullanım oranı ortalamanın oldukça üzerindedir.

Şekil 16: Sunucu İşletim Sistemi Lisanslarının Dağılımı



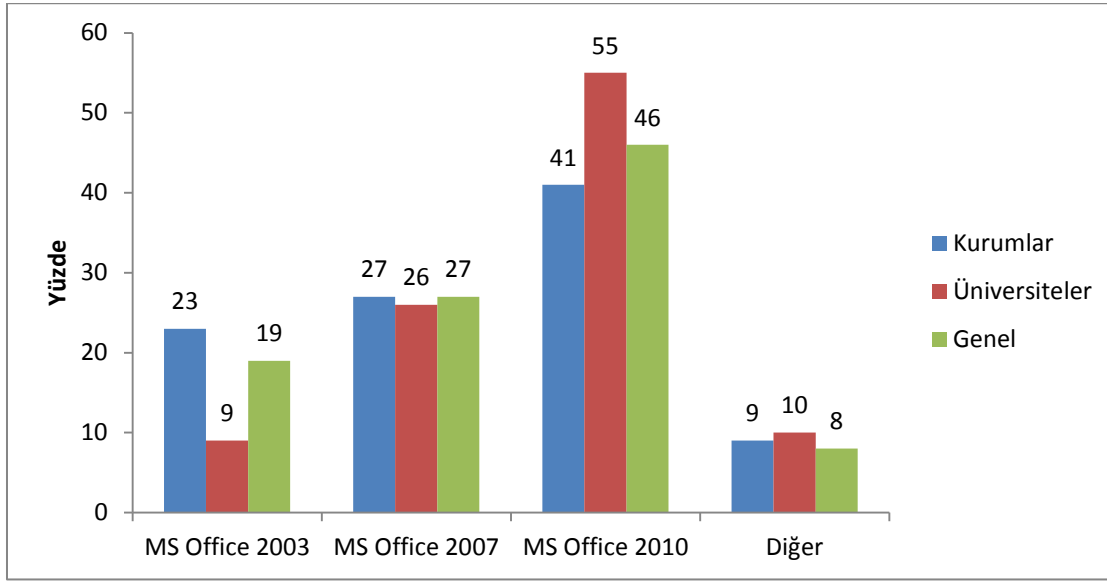
Ofis yazılımı lisanslarının dağılımına bakıldığında, MS Office ürün ailesinin yüzde 90 seviyesinde bir kullanıma sahip olduğu görülmektedir (Şekil 17). Ankette açıkça sorulmamış olmakla birlikte, MS Office haricinde kalan lisansların, MS Office’in bu ürün grubundaki en bilinen alternatifi olan OpenOffice lisansları olduğu tahmin edilmektedir. Söz konusu dağılımdan elde edilen ikinci önemli bulgu, Haziran 2010’da⁶ çıkarılan MS Office 2010 sürümünün kurumların yaklaşık yarısı tarafından temin edilmiş olmasıdır. Edinilen tecrübeler göstermektedir ki, .NET ortamında uygulama geliştiren kurumlar, uygulama geliştirme platformunun yeni sürümlerine uyum sağlayabilmek için işletim sistemi ve ofis yazılımı lisanslarını yenilemek zorunda kalabilmektedir.

Veritabanı lisanslarının dağılımına bakıldığında, MS SQL Server ve Oracle lisanslarının en yaygın kullanılan iki lisans türü olduğu görülmektedir (Şekil 18).

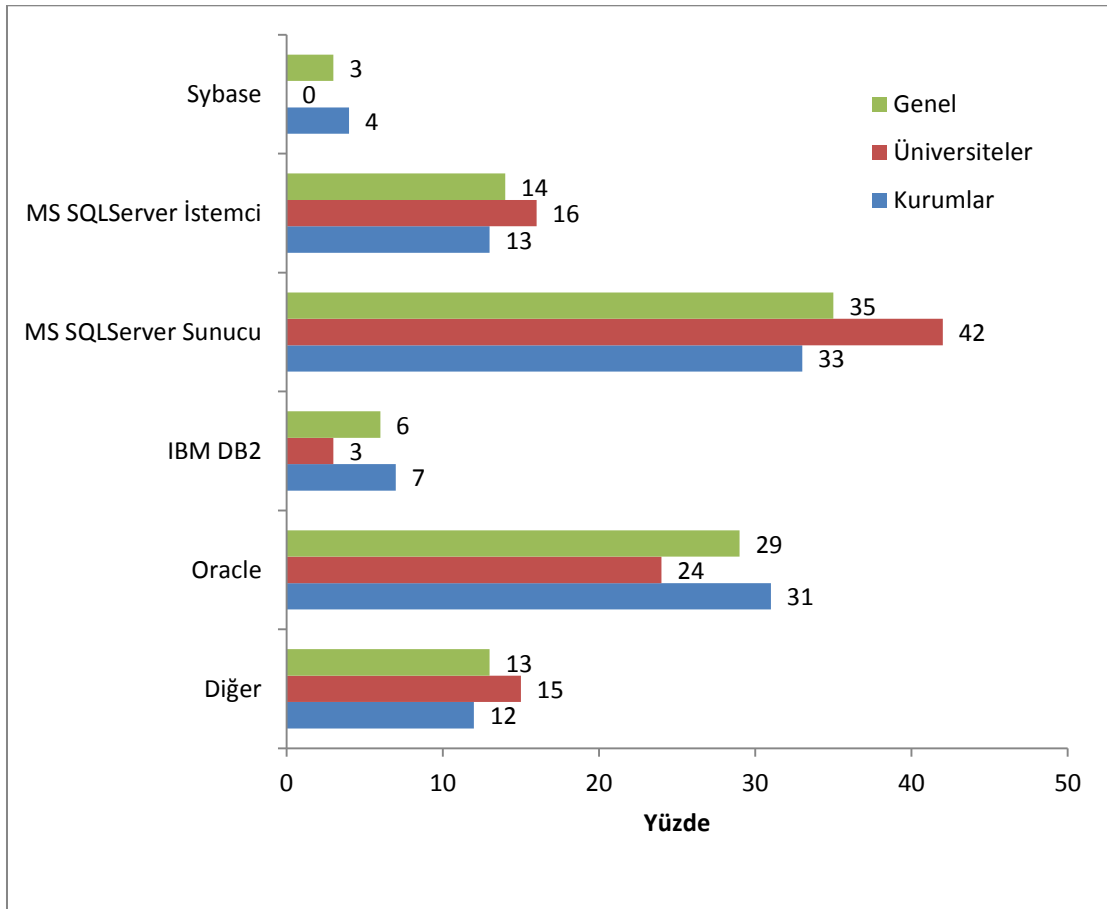
⁵ İlgili wikipedia makalesi için bakınız: http://en.wikipedia.org/wiki/Usage_share_of_operating_systems

⁶ İlgili wikipedia makalesi için bakınız: http://en.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Office_2010

Şekil 17: Ofis Yazılımı Lisanslarının Dağılımı



Şekil 18: Veritabanı Lisanslarının Dağılımı



3.4.4. Kurumların Görüş ve Önerileri

Anket sorularının ardından kurumların öneri ve görüşlerinin alındığı bir bölüme yer verilmiştir. Kurumların öne çıkan görüşleri maddeler halinde şu şekildedir:

- Bulut bilişime geçişle nitelikli bilişim personeli ihtiyacı büyük ölçüde azalacak, ayrıca kaynaklardan tasarruf edilecektir.
- Kurumsal bilgi sistemlerinin yönetim sorumluluğunun azalması ile kurumlar asli vazifelerine yoğunlaşabilecektir.
- Bulut bilişime geçiş için henüz erken olduğu düşünülmektedir, çünkü gerekli standartlar ve sertifikasyon mekanizması henüz oluşturulmamıştır, ayrıca gerekli yasal altyapı mevcut değildir.
- Veri güvenliği bulut bilişim altyapısında daha kritik bir öneme sahiptir. Bu nedenle veri güvenliğinin tam olarak sağlandığından emin olunmalıdır.
- Bulut bilişim tüm uygulamalar için değil, ancak belirli uygulamalar için kullanılabilir. Örneğin kritiklik düzeyi yüksek uygulamalar için bulut bilişim altyapısı kullanılmamalıdır.
- Pilot uygulamalar yardımıyla bulut bilişime yönelik fayda-maliyet unsurları daha detaylı gözlenmelidir.

Anket soruları arasında kurumsal lisans sayılarına ilişkin bir soru da yer almış olmakla birlikte, bu soruya verilen cevapların analiz edilebilir yapıda olmaması sebebiyle anketin bu kısmı değerlendirmeye tabi tutulmamıştır.

4. SONUÇ

Bu çalışma kapsamında, kamu kurumlarının bulut bilişime hazırlık durumları bir anket yardımıyla ortaya konmuştur.

Anket sonuçlarından elde edilen bulgular, bulut bilişime geçiş sürecinde kamu kurumlarının genel itibariyle iyi bir noktada olduğunu gözler önüne sermektedir. Bununla birlikte, kurumların bulut bilişime bakışında kısmi düzeyde algı değişikliğine ve bazı kurumlarda altyapı yatırımlarına ihtiyaç olacaktır. Kamu kurumlarında sanallaştırma kullanım oranının yüksek oluşu, bulut bilişime geçiş sürecinde atılmış önemli bir adım olarak değerlendirilmektedir. Kurumlar henüz kritik verileri için bulut bilişime yeterince güvenmemekle birlikte, bulut bilişim kavramının olgunlaşması, güvenlik alanında teknik altyapının ve mevzuat altyapısının gelişmesiyle birlikte bu husustaki algının değişeceği öngörülmektedir. Kamu kurumlarında büyük oranda telif gerektiren yazılımlara bağımlılığın bulunmasının, bulut bilişime geçişin önündeki en önemli engellerden birisi olduğu değerlendirilmektedir.

Bu çalışma, bulut bilişim alanında gerçekleştirilebilecek kapsamlı analizler için bir başlangıç olarak görülmelidir. Basit seviyede bir fayda-maliyet analizine imkân sağlayabilecek nitelikte hazırlanmış olan anketin detaylandırılarak kurum bazında uygulanması suretiyle daha objektif sonuçların elde edilebileceği hatırlanmalıdır.

EKLER

EK 1. Anket Metni

Anketin Amacı ve Kapsamı

Bulut bilişim konusunda geliştirilmesi muhtemel politika ve önerilere ışık tutması amacıyla Kalkınma Bakanlığı Bilgi Toplumu Dairesi tarafından hazırlanmış olan bu anket kapsamında, kamu kurumlarının bulut bilişime hazırlık durumlarına ilişkin bilgi toplanması amaçlanmaktadır. Anket **4 sayfa / 11 ana sorudan** oluşmakta olup cevaplanması **15 ila 25 dakika sürmektedir.**

Anket kapsamında talep edilen anketi yanıtlayan kurum ve personele ilişkin kişisel bilgiler, anketi hazırlayan birimin ankete ilişkin anlaşılmayan hususlarda kurumunuzla irtibata geçebilmesi, diğer veriler ise istatistiki tabloların oluşturulması ve istatistiki analizlerin yapılması amacıyla **kurum adı belirtilmeden** kullanılacaktır. Çalışma kapsamında kurumunuza dair münferit bir değerlendirmeye yer verilmeyecektir.

Anket Doldurulurken Dikkat Edilecek Hususlar

Anket, bulut bilişimin kamuda kullanımına yönelik sorular içermektedir. Bulut bilişimin teknik bir konu olması ve anketin bilişime ilişkin karar alma yetkisine sahip kişilerce cevaplanması uygun olacağından anketin **Bilgi İşlem Birimi (BİB) Yöneticisi tarafından** cevaplanması yerinde olacaktır.

Anket sorularına verilecek **cevapların net olması**, anketin ve ilgili diğer çalışmaların sıhhati açısından büyük önem taşımaktadır.

Resmi yazıda belirtildiği üzere, bulut bilişime ilişkin politika ve önerilerin geliştirilmesinde anket çalışmasının sonuçlarından elde edilecek veriler yönlendirici nitelik taşımaktadır. Söz konusu bu çalışmaya katkı sağlamak üzere, elektronik ortamda <http://www.bilgitoplumu.gov.tr/anket/bulutbilisim> adresinden erişilebilen anketin interaktif olarak doldurulabilen sürümünün kurumunuz tarafından **1 Haziran 2012** tarihine kadar cevaplanması beklenmektedir.

İrtibat Bilgileri

Ankete ilişkin her türlü görüş, öneri ve sorunlarınız için Kalkınma Bakanlığı personeli M. Raşit ÖZDAŞ ile (0312) 294 6602 no'lu telefon veya bulutbilisim@kalkinma.gov.tr adresi aracılığıyla irtibata geçebilirsiniz.

Yukarıda belirtilen hususlara göstereceğiniz hassasiyet için şimdiden teşekkürlerimizi sunarız.

Saygılarımızla,

*Kalkınma Bakanlığı
Bilgi Toplumu Dairesi*

Anketi Cevaplayan Kurum ve Kişi Bilgileri

Kurum:		
Anketi Cevaplayanın	Adı, Soyadı:	
	Ünvanı:	
	Birimi:	
	Telefon :	
	E-Posta:	

1. Kurumunuzdaki personel, sunucu ve bilgisayarlara ilişkin genel bilgiler

Kurum personel sayısı: _____ kişi Aktif sunucu sayısı: _____ adet
BİB personeli sayısı: _____ kişi Aktif bilgisayar sayısı: _____ adet
Sunucuların ortalama ömrü: _____ yıl Sunuculardaki toplam işlemci sayısı: _____ adet
2011 yılı genelinde sunucuların ortalama doluluk oranı (veri trafiği bazında): Yüzde _____ .

2. Kurumunuzun internet bağlantı türü ve hızı nedir?

Bağlantı Türü:

Bağlantı Hızı:

Fiber ADSL/DSL ≤ 1Mbps 1-8Mbps 8-16Mbps ≥ 16Mbps

3. 2009, 2010 ve 2011 yıllarında toplam kurumsal BİT harcamaları nasıl bir dağılıma sahiptir? (2012 yılı fiyatlarıyla yazılacaktır)

Harcama Bileşeni	Miktar (Bin TL)	Harcama Bileşeni	Miktar (Bin TL)
Danışmanlık hizmetleri		Eğitim	
Ağ altyapısı		Veri ihtiyacı – sayısallaştırma	
Sunucu alımı		Sunucu bakımı/onarımı	
Bilgisayar alımı		Bilgisayar bakımı/onarımı	
Veri merkezi elektriği		Yazılım	
Diğer			

4. Kurumunuzda sanallaştırma kullanımına ilişkin mevcut durumunuz

a. Sanallaştırma kullanılıyor mu?

Seçeneklerden size en uygun olan **bir şıkkı** işaretleyiniz.

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Evet, mümkün olan tüm uygulamalarda | <input type="checkbox"/> Uygulanma/ihale aşamasında |
| <input type="checkbox"/> Evet, bir kısım uygulamalarda | <input type="checkbox"/> Planlanıyor |
| <input type="checkbox"/> Pilot olarak uygulanıyor | <input type="checkbox"/> Hayır |

b. Sanallaştırma kullanılıyor ise, hangi ortamlarda sanallaştırma kullanılmaktadır? (Test edilen sanallaştırma uygulamaları dâhil değildir)

- Sunucu Masaüstü Veritabanı Diğer

c. Sanallaştırma kullanılıyor ise, sanallaştırma öncesinde sunucu sayısı kaçtı?

Sanallaştırma öncesinde aktif çalışan sunucu sayısı: _____ adet

5. Kurumsal sunucuların kapasitesine ilişkin mevcut durumunuz ve yaklaşımınız

a. Kurumsal sunucuların yüzde kaç kapasite ile çalıştığı ihtiyaç duyulan her an kolaylıkla takip edilebiliyor mu?

- Çalışan tüm sistemlerin tek tek incelenmesi gerekiyor
 Birkaç ekrandan kontrol gerekiyor.
 Tüm sunucular tek bir ara yüzden kolayca takip edilebiliyor.

b. Kurumsal sunucularda dönemsel veya tam zamanlı atıl kapasite mevcut ise bu kapasitenin başka bir kurum tarafından kullanılmasını ister misiniz?

- İsterim Atıl kapasite paylaşmak için yeterli değil
 Yeterli personelim yok Sorumluluk almak istemiyorum
 Ağ altyapısı yeterli değil

c. Sunucu kapasiteniz yılın belli dönemlerinde yeterli gelmiyorsa, o dönemlerde başka bir kurumun bilişim kaynaklarını kullanmak ister misiniz?

- İsterim Uygulama verilerim çok kritik/özel
 Yeterli personelim yok Mevzuat kısıtları bulunuyor
 Ağ altyapısı yeterli değil

d. Sistem kaynaklarınız yeterli değilse, yıl içinde kaç gün yetersiz kalmaktadır?

- 1-10 gün 10-30 gün 30-60 gün
 60-90 gün 90-180 gün Yıl boyunca

e. Kaynakların yeterli gelmemesi durumunda nasıl bir çözüme gidilmektedir?

- Yeni sunucu alınıyor Yetersiz sunucular iyileştiriliyor
 Maddi yetersizlik sebebiyle çözüm bulunamıyor Diğer

f. Kurumunuz sunucularının kullanım oranları dönemsel, haftanın belli günleri veya günün belli saatleri iki katı veya daha fazla oranda değişme gösteriyor mu?

- Evet, sürekli değişiyor Evet, bazen değişiyor
 Evet, nadiren değişiyor Hemen hemen hiç değişme göstermiyor

6. Kurumunuza ait bir servis başka bir kurum/kuruluş/firma tarafından barındırılıyor mu? (Üçüncü bir tarafça kurum dışında barındırılan e-posta uygulamaları, sunucular, vb.)

- Evet Hayır Planlanıyor Uygulanma/ihale aşamasında

7. Yeni bir bilgisayarı ve sunucuyu kullanıma hazır hale getirmek ne kadar sürüyor?

	0-1 Saat	1-4 Saat	4-8 Saat	1-4 gün	4 günden çok
Kullanıcı Bilgisayarı	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sunucu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. Sunucuların yıl boyunca arıza/bakım sebebiyle kapalı kaldığı süre ne kadardır?

- < 1 gün 1-3 gün 3-7 gün 7-15 gün 15-30 gün > 30 gün

9. Kurumsal verilerinizin üçüncü bir tarafın bilişim kaynakları ile işlenmesine karşı yaklaşımınız nedir?

Verilerin işlenmesinde ...

	Kritik/Hassas Veriler	Normal Veriler
Hiçbir üçüncü tarafın bilişim kaynakları kullanılamaz.	<input type="checkbox"/> Evet	<input type="checkbox"/> Evet
Veriler şifrelenmeden, başka bir kamu kurumunun kaynakları kullanılabilir.	<input type="checkbox"/> Evet	<input type="checkbox"/> Evet
Veriler şifreli olursa, bir kamu kurumunun kaynakları kullanılabilir.	<input type="checkbox"/> Evet	<input type="checkbox"/> Evet
Veriler şifrelenmeden, bir kuruluş/firmanın kaynakları kullanılabilir.	<input type="checkbox"/> Evet	<input type="checkbox"/> Evet
Veriler şifreli olursa, bir kuruluş/firmanın kaynakları kullanılabilir.	<input type="checkbox"/> Evet	<input type="checkbox"/> Evet

Söz konusu hizmetin yürütülmesinde...

Hangi kurumların kaynaklarının kullanılabilmesine kurumun kendisi karar vermelidir.	<input type="checkbox"/> Evet	<input type="checkbox"/> Evet
Verilen hizmete ilişkin sözleşme kapsamı net, yetki ve sorumluluklar tanımlı olmalıdır.	<input type="checkbox"/> Evet	<input type="checkbox"/> Evet
Diğer (Belirtiniz)		

10. Bilgi İşlem Biriminde görev yapan personelin yapmakta oldukları işlere göre dağılımı nasıldır? (Hizmet alımı ile yürütülen işlerde firma personeli sayısını giriniz.)

	Firma Personeli	Kurum Personeli
Sunucuların kurulumu / bakımı / güncellenmesi	kişi	kişi
Personel bilgisayarlarının kurulumu / bakımı / güncellenmesi	kişi	kişi
Ar-Ge faaliyetleri ve yeni yazılım projelerinin geliştirilmesi	kişi	kişi
Mevcut yazılım projelerinin idamesi	kişi	kişi
Güvenlik ihtiyaçlarının karşılanması	kişi	kişi
e-İmza ve sertifikaların yönetimi	kişi	kişi
Alım süreçlerindeki resmi prosedürler	kişi	kişi
Diğer	kişi	kişi

11. Kurumunuzca sahip olunan lisansların aşağıdaki ürün gruplarına göre dağılımı nedir?

İşletim sistemi

Windows XP	adet
Windows Vista	adet
Windows 7	adet
Diğer (belirtiniz):	adet

Sunucu	
Windows Server (NT – 2000 – 2003 – .NET)	adet
Diğer (belirtiniz):	adet
Ofis Yazılımı	
Microsoft Office 2003	adet
Microsoft Office 2007	adet
Microsoft Office 2010	adet
Diğer (belirtiniz):	adet
Veritabanı	
Oracle (işlemci başına)	adet
IBM DB2 (işlemci başına)	adet
MS SQL Server (işlemci başına)	adet
MS SQL Server (istemci başına)	adet
SyBase (işlemci başına)	adet
SyBase (sunucu başına)	adet
Diğer (belirtiniz):	adet

Bulut bilişimin kamuda uygulanmasına ilişkin öneri ve değerlendirmeleriniz

Anketimizin amacına ulaşması için ayırdığınız vakit ve harcadığınız emeğe teşekkür ederiz.

EK 2. Anketi Cevaplayan Kurumların Listesi (Alfabetik Sıraya Göre)

Merkezi Kamu Kurumları

Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu
Başbakanlık Hazine Müsteşarlığı
Başbakanlık Vakıflar Genel Müdürlüğü
Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu
Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı
Çevre ve Şehircilik Bakanlığı
Devlet Arşivleri Genel Müdürlüğü
Devlet Malzeme Ofisi Genel Müdürlüğü
Devlet Personel Başkanlığı
Dışişleri Bakanlığı
Ekonomi Bakanlığı
Emniyet Genel Müdürlüğü
Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu
Gelir İdaresi Başkanlığı
Gençlik ve Spor Bakanlığı
Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı
İçişleri Bakanlığı
İçişleri Bakanlığı Nüfus ve Vatandaşlık İşleri Genel Müdürlüğü
İller Bankası Genel Müdürlüğü
Kamu İhale Kurumu
Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı
Meteoroloji Genel Müdürlüğü
Milli Eğitim Bakanlığı
Milli Güvenlik Kurumu Genel Sekreterliği
Milli Kütüphane Başkanlığı
Milli Piyango İdaresi Genel Müdürlüğü
Orman ve Su İşleri Bakanlığı
PTT Genel Müdürlüğü
Radyo ve Televizyon Üst Kurulu
Sermaye Piyasası Kurulu
Sosyal Güvenlik Kurumu
T.C. Devlet Demiryolları Genel Müdürlüğü
Türk İşbirliği ve Koordinasyon Ajansı
Türk Patent Enstitüsü
Türk Standardları Enstitüsü Başkanlığı
Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
Türkiye İş Kurumu Genel Müdürlüğü
Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası
Türkiye Radyo Televizyon Kurumu
Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı
Yükseköğretim Kurulu

Üniversiteler

Afyon Kocatepe Üniversitesi
Anadolu Üniversitesi
Ankara Üniversitesi
Balıkesir Üniversitesi
Boğaziçi Üniversitesi
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
Çukurova Üniversitesi
Dicle Üniversitesi
Ege Üniversitesi
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Fırat Üniversitesi
Gaziantep Üniversitesi
Gaziosmanpaşa Üniversitesi
Giresun Üniversitesi
Harran Üniversitesi
İnönü Üniversitesi
Kafkas Üniversitesi
Karadeniz Teknik Üniversitesi
Kırıkkale Üniversitesi
Manisa Celal Bayar Üniversitesi
Marmara Üniversitesi
Mersin Üniversitesi
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
Mustafa Kemal Üniversitesi
Namık Kemal Üniversitesi
Niğde Üniversitesi
Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Sakarya Üniversitesi
Selçuk Üniversitesi
Süleyman Demirel Üniversitesi
Trakya Üniversitesi
Uludağ Üniversitesi
Yüzüncü Yıl Üniversitesi



T.C.

KALKINMA BAKANLIĞI

YÖNETİM HİZMETLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

BİLGİ VE BELGE YÖNETİMİ DAİRESİ BAŞKANLIĞI

Ağustos 2014

Necatibey Cad. No: 110/A 06100 Yücetepe - ANKARA

Tel: +90 (312) 294 50 00 • Faks: +90 (312) 294 69 77

KALKINMA BAKANLIĞI YAYINLARI BEDELSİZDİR, SATILAMAZ.