

# BULUT BİLİŞİM EL KİTABI

Ocak 2012



*Hakan YÜKSEL*

<http://yukselis.wordpress.com>

<b>1</b>	<b>İNDEKS</b>	
2	GİRİŞ.....	3
3	BULUT BİLİŞİM NEDİR ?.....	4
4	BULUT BİLİŞİM ÖZELLİKLERİ .....	5
4.1	Klasik BT Altyapısı.....	5
4.2	Bulut BT Altyapısı .....	6
5	BULUT BİLİŞİM MİMARİ YAPISI.....	7
5.1	Tüketici.....	8
5.2	Servis Sağlayıcı .....	8
5.3	Servis Geliştirici .....	9
6	BULUT BİLİŞİM KULLANIM SENARYOLARI .....	10
6.1	Bireysel Kullanım.....	10
6.2	Kurumsal Kullanım .....	10
6.3	Tekil Sağlayıcı Bulut Servisi.....	11
6.4	Çoğul Sağlayıcı Bulut Servisi .....	11
6.5	Servis Geliştirici .....	11
7	BULUT BİLİŞİM SERVİS MODELLERİ.....	11
7.1	Servis olarak Yazılım (Software as a Services, SaaS) .....	12
7.2	Servis olarak Platform (Platform as a Service, PaaS) .....	12
7.3	Servis olarak Altyapı (Infrastructure as a Service, IaaS).....	12
8	BULUT BİLİŞİM ÇÖZÜM TÜRLERİ.....	13
8.1	Genel Bulut.....	13
8.2	Özel Bulut.....	13
8.3	Hibrid Bulut .....	14
9	BULUT BİLİŞİM AVANTAJLARI .....	14
9.1	Düşük Donanım Maliyeti.....	14
9.2	Gelişmiş Performans .....	14
9.3	Düşük Yazılım Maliyeti .....	15
9.4	Anında Güncelleme .....	15
9.5	Sınırsız Depolama Kapasitesi.....	15
9.6	Artırılmış Veri Güvenliği .....	15

9.7	İşletim Sistemleri Arasında Geliştirilmiş Uyum .....	16
9.8	Artırılmış Dosya Formatı Uyumu .....	16
9.9	Grup Çalışması.....	16
10	BULUT BİLİŞİM DEZAVANTAJLARI.....	16
10.1	Sabit İnternet Bağlantısı Gerektirmesi .....	16
10.2	Düşük Hızlarda Düzgün Çalışmaması .....	17
10.3	Uygulamanın Yavaş Çalışması .....	17
10.4	Güvenlik Açıkları.....	17
10.5	Sistem Güncellemeleri .....	17
10.6	Deneyimsiz Bulut Operatörü.....	17
10.7	Kullandığınız Programın Özellikleri.....	18
11	BULUT BİLİŞİMDE GÜVENLİK .....	18
11.1	Hizmet Alınan Firmaların Güvenilirliği .....	18
11.2	Erişim ve Kimlik Denetimi.....	19
11.3	Erişilebilirlik .....	19
11.4	Fiziksel Güvenlik .....	20
11.5	Legal ve Operasyonel Güvenlik: .....	20
11.6	Veri ve Altyapı Güvenliği : .....	20
12	BULUT BİLİŞİM HUKUKİ PROBLEMLER .....	21
13	GÜNCEL BULUT BİLİŞİM ÖRNEKLERİ .....	23
13.1	Google Dokümanlar (Google Apps).....	23
13.2	iCloud .....	23
13.3	Office 365 .....	23
13.4	Dropbox.....	23
13.5	Evernote .....	24
13.6	Zoho .....	24
13.7	NetSuite.....	24
13.8	Salesforce .....	24
13.9	IBM Websphere Cast Iron Cloud Integration .....	25
13.10	Workday HCM İnsan Sermayesi Yönetimi (HCM-Human Capital Management)....	25
14	BULUT BİLİŞİM BAŞARI HİKAYELERİ .....	25
15	SONUÇ .....	27
16	KAYNAKÇA.....	28

## 2 GİRİŞ

BT giderek hayatımızın en önemli parçası haline geliyor. İletişimin kurulmadığı, bilgiye ulaşamayan bir dünya artık çok gerilerde kaldı. İşletmelerin bir çoğu sanallaşma teknolojileri ile tanıştı ve eskiden önem verilmeyen, eskimiş sunucuların bulunduğu ortamlardan çıkarak işletmemiz için çalışırılığı kritik olan uygulamaları üzerinde çalıştırır hale geldi. Artık işletmelerin yeni teknolojileri hızla bünyesine katması ve ondan fayda sağlaması olması bir beklenti değil, rekabette ayakta tutulacak, rakiplerden bir adım öne geçirecek zaruri bir ihtiyaç. Bulut bilişim günümüzde üzerine çok konuşulan ama nisbeten az somutlaşmış bir kavram. Peki işletmelerin hemen bu teknolojiye adapte olması mümkün mü? Bu sorunun cevabı işletmenin aşağıda anlatılan bulut bilişim konusunda hangi safhada olduğu ile doğrudan alakalı. İşletmeler belirli bir yoldan geçerek bulut hizmetlerini özümüyor duruma gelecekler.

Artık işletmeler kendilerin yönetebildiği, belirli kuralları ve hizmet seviyesi olan, kapasitesi ihtiyaca göre artıp – azalabilen, kullandıkları kadar ödeyecekleri, ilk yatırım maliyeti olmayan esnek bir bulut hizmeti aramaktadır. Amaç bilgi teknolojileri maliyetlerini düşürmek ve asıl yapılan işe odaklanmaktır. (Şahin, 2010)

Bulut bilişim BT dünyasına önümüzdeki süreçte ciddi anlamda damgasını vuracak. Bulut bilişim sayesinde işletmeler sürekli olarak yeni altyapıya yatırım yapmak, yeni personeli eğitmek veya yeni yazılımların lisanslarını almak zorunda kalmadan bilişim kaynaklarına hızla erişim imkânına sahip olacaktır. Bulut bilişim işletmeler için yeni bir ekonomi, bütçeleri üzerinde daha iyi bir kontrol sunuyor ve büyük ve masraflı veri merkezlerinin sürdürülmesi ve çalıştırılması ihtiyacını ortadan kaldırıyor. Bulut ayrıca yeni şeyleri yeni yöntemlerle yapma gücünü sağlıyor. Örneğin bilginin olağanüstü büyüklükteki bir işlem gücüyle bir araya gelmesi, yeni işletme modellerine, yeni pazarlara ve yeni müşteri deneyimi kategorilerine kapı aralıyor.

### 3 BULUT BİLİŞİM NEDİR ?

Uygulama ve servislerin internetteki sunucular üzerinde bulundurulması, internete bağlı herhangi bir cihaz ile uygulama ve servislerin çalıştırılmasıdır. Bulut Bilişim ile bilgisayarınızda bulunan ofis, resim düzenleme ve arşivleme, ajanda, yabancı dile çeviri programları ve kişisel dosyalarınız, internetteki bir sunucuya taşınıyor ve internete bağlı olduğunuz her yerden bu programlara ulaşarak çalışmalarınızı yapabiliyorsunuz.

*\*Bulut Bilişim, düşük yönetim çabası veya servis sağlayıcı etkileşimi ile, hızlı alınıp salıverilebilen ayarlanabilir bilişim kaynaklarının paylaşılr havuzuna, istendiğinde ve uygun bir şekilde ağ erişimi sağlayan bir modeldir.*

\*TANIM: ABD ULUSAL STANDARTLAR VE TEKNOLOJİ ENSTİTÜSÜ

Bulut bilişim ile bilgiler Internet üzerinde paylaşılan sunucular üzerinde saklanmakta, bu verilerin bu sunucu üzerinde kullanılarak istemci tarafına gösterilmesi ve üzerinde değişiklikler yapılmasıdır. Günümüzde uygulama,sunucu,istemci gibi bilgi teknolojilerini ilgilendiren her konuda sanallaştırmanın yaygınlaşması bulut bilişimin temellerini oluşturmuştur. İşletme içerisindeki kullanıcı bulut altyapısına kaydolar, giriş yapar ve geriye kalan her şeyi bulut altyapısı halleder. İşletmedeki kullanıcın herhangi bir yazılım satın alması gerekmez. Bakım, onarım, lisanslama gibi sorunlarla kullanıcının ilgilenmesi gerekmez. Tipik bulut bilişim sağlayıcıları servislerini diğer web servislerinden ya da web tarayıcılarından erişilebilecek şekilde online olarak sağlarlar. Yazılım ve veriler sunucuda saklanır.

Günümüzde network bandwidth (ağ bant genişliği) kapasitelerinin hızla artmış olması, MPLS ağ erişimleri ya da Metro Ethernet gibi geniş bant teknolojilerinin herkesin kullanabileceği mertebede fiyatlara inmesi vs. gibi sebepler ile BT grupları, bazı hizmetleri, dışkaynak modeli ile sistem entegratörleri ve Veri Merkezi (Data Center) hizmetleri veren firmalardan alma yoluna girdiler. Bu yönelimde elbette 2000'lerin sonunda oluşan global piyasalardaki krizin de etkisi olmuştur. Bu süreçte, firmaların ana işlerine odaklanması ve özellikle BT işletim giderlerini minimize etmeye çalışması, yatırım bütçelerini yenilikçi alanlarda kullanmak istemeleri

gibi etmenlerin de teknolojinin gelişmesi paralelinde etkili olduğu görülmektedir. Bu iş modeline yönelim ile birlikte başlangıçtaki sanallaştırma teknolojileri ve barındırma modelleri firmaların tüm ihtiyaçlarını karşılamakta zorlanır hale geldi ve şuan da adına “Cloud” denilen yeni bir hizmet modelinin oluşmasına neden oldu. Bu iş modeli, firmaların gerekli tüm BT ihtiyaçlarını bir self-servis portal üzerinden erişebilecekleri, istedikleri hizmetleri seçerek hızlı bir şekilde yararlanmaya başlayacakları bir ortamın, yani bulut ortamının oluşmasında ana motivasyon olmuştur. (Özdemir, 2011)

#### **4 BULUT BİLİŞİM ÖZELLİKLERİ**

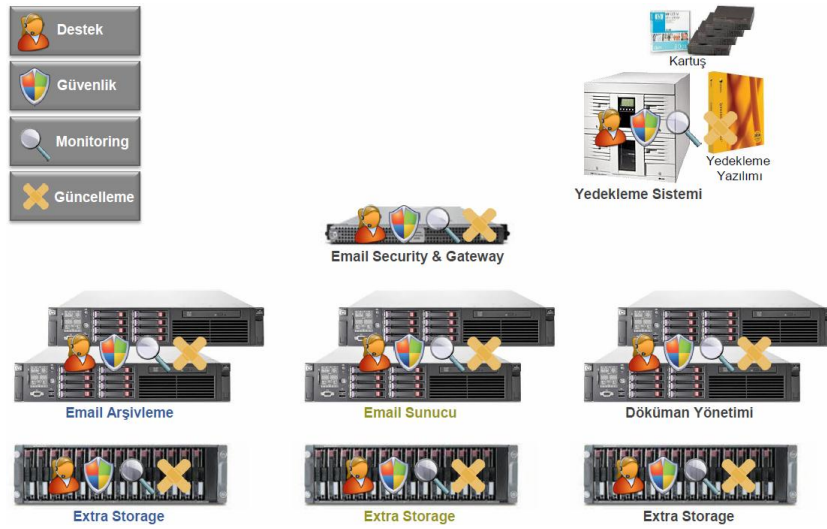
Google’ın yaptığı araştırmaya göre Bulut Bilişim ile %10 işletme giderlerinin azalacağı, işletme içerisinde %35 oranında Bilgi Teknolojileri harcamalarının azalacağı buna karşılık %10 oranında bir gelir ve %50 oranında bir verimlilik artışı sağlanacaktır. Bulut’un en temel özelliklerinin sıralayacak olursak ;

- ❖ **Her şey tarayıcı ile sağlanıyor**  
Hiçbir masaüstü uygulamasına veya ekstra tarayıcı plug-in'ine gerek yok
- ❖ **Ölçeklendirilebilir, kuvvetli ve güvenli**  
Farklı coğrafyalarda sunucu merkezleri, hızlı hesaplama gücü
- ❖ **Abone modeli**  
Kullandığın kadar öde
- ❖ **İnternete giren her cihazdan ulaşım**  
Tarayıcısı olan her cihazı kullan
- ❖ **Sürekli gelişim ve kesintisiz güncelleme**  
Her zaman son sürümü kullan (sürümler her haftada bir yenileniyor)
- ❖ **Birden fazla dile çeviri**  
Gerçek zamanlı uluslararası takım çalışması
- ❖ **99.9% Çalışma Garanti Anlaşması**  
7/24 bütün zamanların 99.9%'unda çalışma garantisi veriyoruz.

##### **4.1 Klasik BT Altyapısı**

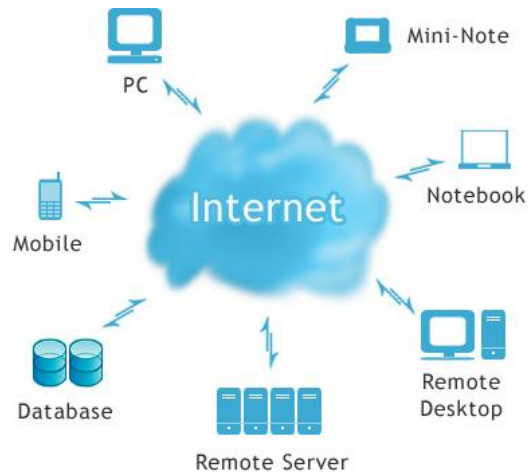
İşletmelerdeki klasik Bilgi Teknolojileri altyapısında kullanıcıların çalıştığı bilgisayarlar, printerlar gibi cihazlar ile uygulama, bilgi ve servislerin üzerinde durduğu

sunucular, storage üniteleri, bilgilerin yedeğini alan kartuş üniteleri, yedekleme sistemleri mevcuttur. Ve bu ortamları besleyen altyapı olarak sistem odaları, jeneratörler, UPS cihazları, iklimlendirme, yangın söndürme ve güvenlik için kamera ve erişim cihazları gerekmektedir. Bu BT altyapısının çıkacak problemlere karşı desteklenmesi, güvenlik önlemlerinin firma tarafından alınması, çalışan sistemin sağlığının izlenmesi, oluşabilecek hatalara karşı önceden uyarı sistemlerinin kurulması ve sürekli olarak yeni tehditlerini önüne geçme ve yeni fonksiyonları kullanılabilmek adına güncellenmesi gerekmektedir.



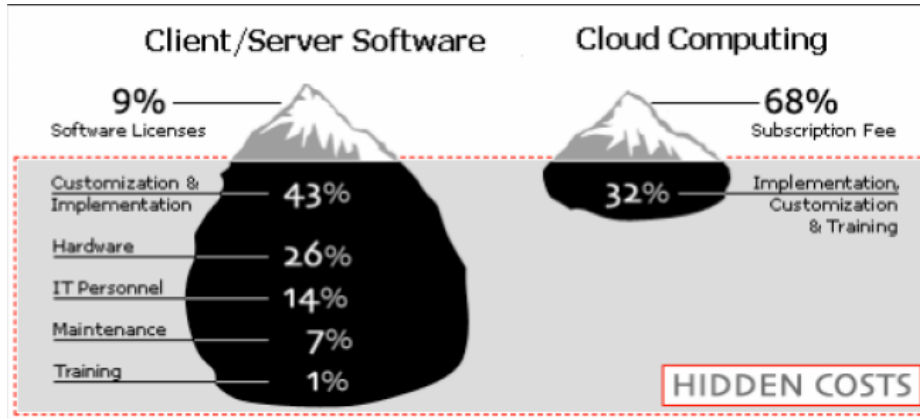
## 4.2 Bulut BT Altyapısı

Klasik BT altyapısından farklı olarak Bulut Bilişim aşağıdaki şekilde bir yapı sunmakta, bu yapı ile,



- ❖ Yedekli, hızlı ve kesintisiz bir altyapıya,
- ❖ Düzgün bir datacenter ortamında çalışan BT altyapısına,
- ❖ Bu datacenter içinde konumlandırılmış;
  - Mail,Sunucu,Hat Güvenlik Ürünlerine,
  - Arşivleme ve Yedekleme Çözümlarına,
  - Elektrik, UPS,Soğutma Sistemlerine,
  - Sunucu ve uygulamalara

sahip olunabilmekte bize klasik BT alyapısında farklı olarak aşağıdaki gibi bir maliyet oranlaması çıkmaktadır.



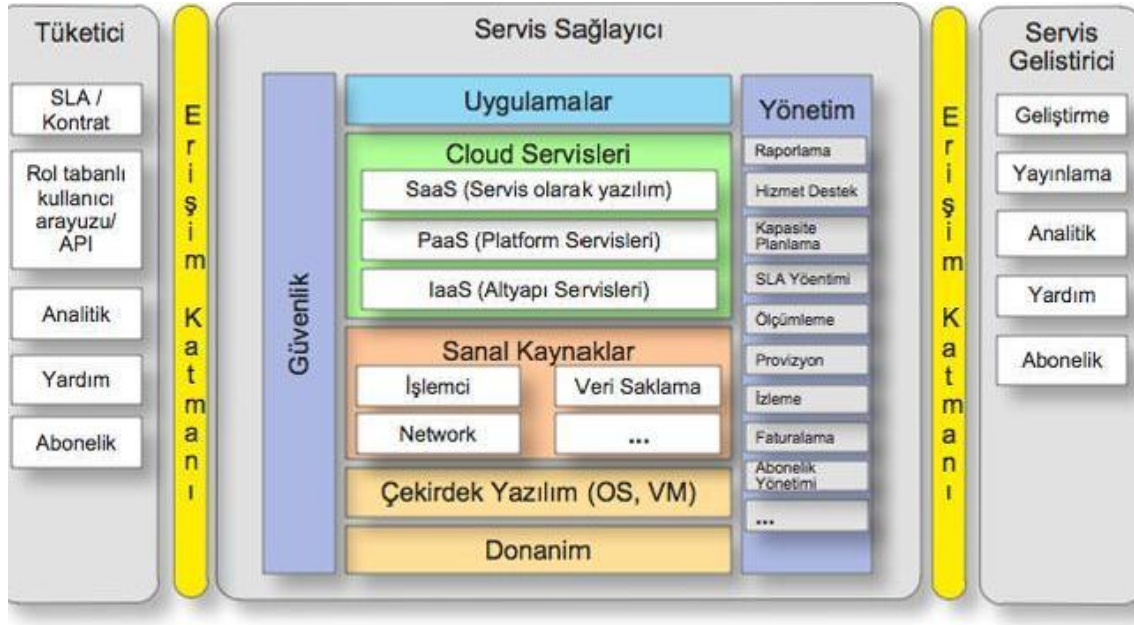
(SalesForce.com)

Bulut Bilişim ile işletme sahibi kendisi için bir kambut olan sistem odası bulundurma, bunun için UPS, Jenerator, Yangın Söndürme, Güvenlik Cihazları ve Erişim Cihazları bulundurmuyacak hatta bunları işleten personel bulundurmasına gerek olmadan bu hizmeti veren firmalar ile yapacağı anlaşmaya göre aylık kirlama yada kullandığı kadar öde sistemine göre ihtiyaçlarını bu şekilde giderebilecek duruma gelecektir.

## 5 BULUT BİLİŞİM MİMARİ YAPISI

Şekilde temel aktörler (Tüketici, Servisi Sağlayıcı ve Servis Geliştirici), bunların talep ettiği ya da yerine getirdiği fonksiyonlar ve birbirleri ile etkileşimi gösterilmektedir.





## 5.1 Tüketici

Servis sağlayıcının sunduğu hizmetleri (yazılım, platform ya da altyapı servisleri) tüketen kurum ya da bireylerdir. Genellikle abone oldukları servisleri “kullandıkça öde” modeline göre kullanırlar. Abonelik, sağlanan web arabirimi ya da programlama arayüzleri (API) ile program içerisinde gerçekleştirilir. Tüketici, servis sağlayıcı ile hizmet seviyesi anlaşması (SLA) ya da kontrat esasına göre çalışıyor olabilir. Tüketici gerçekleştireceği fonksiyona ya da role bağlı olarak farklı kullanıcı arabirimi ya da programlama arayüzü kullanıyor olabilir. Örneğin, kullandığı sanal makineyi çalıştırmak, durdurmak, silmek gibi yönetsel işler için web arabirimini kullanabileceği gibi uygulama içerisinde API kullanıyor olabilir. Servis sağlayıcı tüketiciye servisin kullanımı hakkında detaylı analitik bilgi sunabilmelidir. Servis sağlayıcı kullanıcıya servisi kullanabilmesi ve kullanırken oluşan problemleri giderebilmesi için gerekli yardımı sağlar. Tüketici; abonelik, yönetim, yardım, servisin tüketimi işlemlerini erişim katmanı üzerinden gerçekleştirir. Erişim katmanı, web arayüzü ve API’lerdir.

## 5.2 Servis Sağlayıcı

Servis sağlayıcı, servisi planlayıp kurar ve tüketiciye ulaştırır. Sunduğu servisler temel olarak, altyapı (IaaS), platform (PaaS), yazılım (SaaS) servisleridir. Servis geliştiricilerin geliştirdiği uygulama ve servisler bunların üzerine kuruludur. Uygulama

katmanı ile gösterilen budur. Çizimin en altında görülen donanım katmanı, servislerin üzerinde koştığı fiziksel donanımı göstermektedir. Sunucular, veri saklama cihazları, iletişim ekipmanları bunlardan bazılarıdır. Sunucular genellikle x64 tabanlı, düşük maliyetli ekipmanlardır. Donanımın hemen üstünde çekirdek yazılım ile ifade edilen kısım, işletim sistemi ya da sanal makina yönetim katmanıdır. Sanallaştırma bu aşamada başlamaktadır. Çekirdek yazılımın üstünde bilgi işleme, veri saklama, iletişim ağları gibi sanallaştırılmış kaynaklar bulunmaktadır. Sanallaştırma Bulut Servislerinin (otomatik provizyonlama, kullandıkça öde ve elastikiyet ile beraber) en belirgin özelliğidir. Bu yapının sorunsuz çalışabilmesi için servis sağlayıcının temel yönetim servislerini oluşturması gerekmektedir. Bunlar sağ tarafta Yönetim başlığı altında gösterilmektedir. Kullanıcının aboneliğinden kaynakların atanmasına, sisteme eklenen yeni donanımın kullanıma hazır hale getirilmesine kadar tüm provizyon süreçlerinin otomatik iş akışları halinde hayata geçirilmiş olması en önemli fonksiyonlardan biridir. Kapasite planlamasında yetkinlik, kaynakların kullanıcının talebi durumunda verilip alınabilmesi (elastiklik) için önemlidir. Servis sağlayıcının hizmet destek başlığı altındaki ITIL süreçlerini (konfigürasyon yönetimi, değişiklik yönetimi, problem yönetimi, v.d.) başarıyla uygulaması bir diğer gerekliliktir. Buna bağlı olarak etkin bir izleme ve ölçümleme yapısı kurulmuş olmalıdır. Faturalandırma ölçümleme verisi üzerine dayanmaktadır ve kullandıkça öde modeli için ölçümleme hayatidir. Aksi takdirde servis sağlayıcı para ya da müşteri, bazen de her ikisini birden kaybedebilir. SLA yönetimi tüketici beklentilerinin karşılandığından emin olmak için gereklidir. Servis Sağlayıcı her katmandaki gerekli güvenliği, servis geliştiricilerin ve tüketicilerin ihtiyaç duyduğu güvenlik servislerini sağlamalıdır. Bu nedenle güvenlik dikey olarak her katmanla ilişkili gösterilmiştir. Son olarak servis sağlayıcı tüketici ve geliştiriciler için gerekli erişim katmanını sağlamalıdır. Erişim katmanı standart protokoller üzerinde kurulu kullanıcı arayüzleri ve API'lerden oluşur. Kullanılan API'lar konusunda ne yazık ki benzer servisler için bile bir standart oluşmamıştır.

### **5.3 Servis Geliştirici**

Servis geliştirici, servis sağlayıcının sunmuş olduğu temel servisleri alıp yeni uygulama ya da servisler oluşturur. Bunun için servis oluşturma, yayınlama ve izleme fonksiyonlarının servis sağlayıcı tarafından sağlanmasına gereksinim duyar.

Oluşturduğu servis ile ilgili analitik bilgi geliştirici için önemlidir ve servis sağlayıcı tarafından sağlanmalıdır. Servis geliştirici için fırsatlar hayal gücü ile sınırlıdır. Tamamen yeni bir servis geliştirebileceği gibi, var olan servisi kendi markasını oluşturarak niş bir alana pazarlıyor da olabilir. Aktörler ve fonksiyonel mimariye böylece değindikten sonra kullanım modellerini inceleyebiliriz. (Arıman, 2011)

## **6 BULUT BİLİŞİM KULLANIM SENARYOLARI**

### **6.1 Bireysel Kullanım**

Bu senaryoda tüketici bireysel son kullanıcıdır ve Bulut servislerini kullanır. Tüketici arka planda servisin nasıl oluşturulduğu ya da nasıl çalıştığı ile ilgilenmez. Kullandıkça öde en yaygın kullanılan iş modelidir. Bu türden servislere “Amazon S3” servisi iyi bir örnektir.

### **6.2 Kurumsal Kullanım**

Bu senaryo içerisinde birden çok alt senaryo barındırmaktadır. Bu senaryoların ilkinde, İşletme son kullanıcılara kullandırmak üzere (çalışanlar, iş ortakları, müşteriler, v.b.) Bulut servislerinden faydalanır. Elektronik posta ya da veri paylaşımı servisleri örnek olarak verilebilir. İkinci senaryoda, BT fonksiyonlarının bazılarının Bulut servislerine aktarıldığını görürüz. Veri saklama, yedekleme ve veri tabanı servisleri ilk anda verebilen örneklerdir. Kurum BT servislerini birbirinden bağımsız hale getirebildiği ölçüde Bulut servislerinden yararlanma oranı artacaktır. Servis Odaklı Mimari'nin kurum içerisindeki adaptasyonu/uygulanması belirleyicidir. Üçüncü senaryoda, kurum BT altyapısını tamamen Bulut üzerine aktarır. Bir ve ikinci senaryolar dışında kalan herşey Bulut üzerindeki sanal bilişim kaynaklarına aktarılır. Bir tür sanal veri merkezi oluşturmak söz konusudur. Dördüncü senaryoda ise kurum verimliliğini artırmak maliyetlerini düşürmek için servis sağlayıcı mimarisini kendi veri merkezinde hayata geçirir. Bir ve ikinci senaryolar yine bu senaryo ile kombine edilebilir. Kurumlarının Bulut servislerinden hangi senaryoları kullanarak ve hangi oranda yararlanabilecekleri, kurum stratejisine ve kurum BT altyapısının esnekliğine bağlıdır. Bunun için bir tür Servis Odaklı Mimari olgunluk modeli oluşturulabilir.

### **6.3 Tekil Sağlayıcı Bulut Servisi**

Bu senaryoda servis sağlayıcı tüm BT altyapısını, yani altyapı, uygulama platformu ve yazılım servislerini tek elden sunar. Google Apps ve Microsoft Office Live örnek olarak alınabilir.

### **6.4 Çoğul Sağlayıcı Bulut Servisi**

Bulut Bilişim yaklaşımının ne kadar esnek olduğunu göstermesi açısından son derece ilginç olan bu senaryoda; servis aldığımız servis sağlayıcı servisini bir ya da daha çok servis sağlayıcının sunduğu servisler üzerine kurar. Örneğin; fotoğraf paylaşım servisi olan SmugMug veri saklama hizmetini Amazon S3 den almaktadır. Ama bu servisi kullanan tüketici yalnızca SmugMug ile muhattab olur, gerisinden haberi olmaz.

### **6.5 Servis Geliştirici**

Bu senaryoda servis geliştirici (bu kurum ya da birey olabilir) servis sağlayıcı tarafından sağlanan geliştirme ortamı ile belli servis sağlayıcı çalıştırma ortamı (runtime) için uygulamasını ya da servisi geliştirir. Yalnız bu uygulama/servis arka planda birden çok servis sağlayıcının sunduğu servis ya da altyapıyı kullanabilir. Örneğin; Google Apps Engine için geliştirme yapan bir geliştiriciyi düşünelim. Bu geliştiricinin büyük miktarda saklama alanına ve ilişkisel veritabanına ihtiyacı olduğunu varsayalım. Google Apps Engine bu gereksinimleri karşılayamaz ama Amazon S3 ve EC2 karşılayabilir. Sonuçta Google Apps Engine üzerinde çalışan uygulama/servis aynı zamanda Amazon servislerini de kullanıyor olur. Daha farklı senaryoları da düşünmek mümkündür, örneğin Bulut servisleri arasında uygulama ve verinin taşınması. (Arıman, 2011)

## **7 BULUT BİLİŞİM SERVİS MODELLERİ**

Bulut Bilişim kavramı, günümüzün artan mobilite ihtiyaçları doğrultusunda, sunduğu kullanılabilirlik ve maliyet avantajları sebebiyle öngördüğü taleple ciddi bir pazar vadediyor. Büyük teknoloji devleri bu pazardan payını alabilmek için ciddi yatırımlar yapıyor. Bu teknolojiler aşağıdaki hizmetler ile İşletmelerin kullanımına sunuluyor.

### **7.1 Servis olarak Yazılım (Software as a Services, SaaS)**

Kullanıcıların uygulamalara erişmek için kendi sistemlerine herhangi bir kurulum yapmadan internete bağlı herhangi bir ortamdan bulut bilişim üzerindeki uygulamalar erişerek çalışam yapabilmeleridir. Uygulamalara, web tarayıcıları gibi ara yüzler (Web tabanlı e-posta gibi) aracılığı ile çeşitli kullanıcı cihazlarından erişilebilmektedir. Müşteriler alt yapıdaki ağ, sunucu, işletim sistemi ve depolama aygıtları gibi bileşenleri yönetmez veya denetlemez. Ancak kullanıcıya has uygulama ayarları yapılabilir.

### **7.2 Servis olarak Platform (Platform as a Service, PaaS)**

Servis sağlayıcı, müşteriye kendi uygulamasını geliştirip, çalıştırabileceği bir platform sunar. Bu platform uygulamanın geliştirileceği, çalıştırılacağı ortamlarla birlikte, tamamlayıcı servisleri ve gerekli teknolojik altyapıyı da kapsar. Kullanıcının kendi kurduğu uygulama dışında, platform altyapısını oluşturan bileşenler üzerinde herhangi bir kontrolü ve yönetim imkânı yoktur.

### **7.3 Servis olarak Altyapı (Infrastructure as a Service, IaaS)**

Altyapının bir bulut servisi olarak sunulması modelinde müşteri ihtiyacı olan işlemci, depolama, ağ kaynağı ve diğer temel bilişim kaynaklarını kendisi yapılandırabilmekte ve bunların üzerine ihtiyacı olan işletim sistemi ve uygulamaları kurabilmektedir. Müşterinin alt yapı üzerinde yönetimi ve tam bir kontrolü olmamasına rağmen, işletim sistemi seviyesinde sisteme tam bir hâkimiyeti bulunmakta ve bazı ağ bileşenlerini (Firewall gibi) yönetebilmektedir.

Bulut bilişiminin kullanıcı firmalar için en büyük tasarruf alanı ve IT kadroları için en büyük istihdam imkanı, Servis Olarak Yazılım (SaaS) firmaları olacak. Diyelim ki bugün bir Web siteniz var ve bunun için bir içerik yönetim sistemi satın aldınız veya kendi dahilî IT bölümünüze yazdırdınız. Bu yazılımın güncel halde tutulması, yeni ihtiyaçlar karşısında yeni bölümler eklenmesi sizin sorumluluğunuzda demektir. Aylar olabilir ki, bu yazılıma yeni bir işlev eklenmesi gerekmez; fakat siz yazılımcı ekibinizi aynen korumaya devam edersiniz. Yazılımın bir hizmet olarak edinilmesi, sizi bu

harcama kaleminden de kurtarmayı vaad ediyor. Bir diğerk önemli istihdam ve tasarruf alanı, bilişim platformunu hizmet olarak sunan Servis Olarak Platform (PaaS) firmaları olacak. Bu kurumlar, müşterilerini, belirli işletim sistemlerini veya uygulama paketlerini satın almaktan kurtaran, bunları hizmet olarak sunan ve kullanıldığı oranda ücret isteyen firmalardır. Diyelim ki sizin Web sunucunuzda sadece HTML hizmeti olması gerekiyor. Oysa bugün bir Web sunucusu kurduğunuzda hiç kullanmayacak bile olsanız, PHP veya Java yorumlayıcısının da bedelini ödemek zorundasınız. Eğer sizin işinizin gerektirdiği platformda Flash kullanılmıyacaksa, neden Flash sunucusu 24X7 çalışıyor ve siz bunun için bir bir bedel ödüyorsunuz? Platform da artık çok-müşterili mimariye sahip olacak. (Öcal, 2009)

## **8 BULUT BİLİŞİM ÇÖZÜM TÜRLERİ**

### **8.1 Genel Bulut**

Genel bulutta, şirketinizin tüm bilgiişlem altyapısını dışarı taşırsınız. Yani tüm bilgiişlem faaliyetinizi, üçüncü parti şirketlerin kurdukları altyapı üzerinde kiralayacağınız kaynaklar üzerinde yürütürsünüz. Bu çözüm özellikle kişisel kullanım için uygun bir çözümdür. Gmail örneğın genel bulut bilgiişlemi için en iyi örneklerden biridir. e.posta hizmetlerinden faydalanmak için hiçbir yatırım yapmanıza gerek bırakmadan, çok iyi yönetilen bir e.posta hizmetinden yararlanmanızı sağlamaktadır. Genel Bulut küçük boyutlu hatta bazen orta ölçekli işletmeler için de, düşük maliyetli çözümler sunmaktadır. Genellikle kullandığınız kadar öde sistemiyle çalışır. Aylık ya da kullandıkça ödemeye dayalı sayaçlı sistemleri dahi vardır. Salesforce ve Amazon en bilinen örnekleridir.

### **8.2 Özel Bulut**

Daha çok büyük şirketler ve veri güvenliği önemli her boyuttan şirkete hitap eder. Şirket kendi bulutunu kurar. Dışarıya kapalı bulut, şirket içinde ortak kullanılır. Genel bulut kadar büyük tasarruflar sağlamasa da, bilgiişlem yatırım ve giderlerinde çok önemli avantajlar sağlar. Genel bulut ile özel buluta günlük hayattan örnek vermek gerekirse birincisini toplu taşımacılığa, ikincisini özel otomobile benzetebiliriz. Genel

bulutta da tıpkı toplu taşımacılıkta olduğu gibi kaynakların başkalarıyla aynı anda paylaşılması söz konusudur. Dördüncü Levent'ten Taksim'e belki en hızlı erişimi sağlar ama yolculuğu tanımadığınız kişilerle yaparsınız. Çantanızda yüz binlerce TL taşımak için uygun değildir. Cep telefonuyla konuşamazsınız, ya da konuşabilseniz bile özel konuşma pek yapamazsınız. Öte yandan özel bulutta tıpkı özel otomobilde olduğu gibi kişisel rahatınız, kişisel mahremiyetiniz ön plandadır. Özel bulut bilgiişlem altyapısı ise daha çok bir şirketin araç filosuna benzer. Herkes yine bir havuzdaki otomobilleri kullanır ama bir kez otomobilin içine girdi mi, yolculuğunun sonuna kadar o araç kişisel araçtır.

### **8.3 Hibrid Bulut**

Karma bulutta ise özel bulut ile genel bulutun birlikte kullanımı söz konusudur. Gizlilik ya da güvenilirlik derecesinin çok önemli olmadığı bazı uygulamalar için genel bulutun, gizlilik ve güvenilirliğin önemli olduğu alanlarda özel bulutun kullanıldığı sistemlerdir. Örneğin veri depolama için özel bulut, kelimeişlem için ise genel bulutun kullanılmasının tercih edildiği durumlardır. Hangisini seçeceğinizi ihtiyaçlarınız belirler. Genel kural kişisel kullanımlar için genel bulutun, kurumsal kullanımlar için özel bulutun kullanılmasıdır. Ancak şirketin büyüklüğüne göre, tabii faaliyet alanını da göz ardı etmeden, hibrid çözümler de iyi bir alternatif olabilmektedir. (Atakan, Yurtsan)

## **9 BULUT BİLİŞİM AVANTAJLARI**

### **9.1 Düşük Donanım Maliyeti**

Web tabanlı uygulamaları çalıştırmak için netbooklar dahi yeterli. Çünkü uygulama bulutta çalıştırılıyor. Dolayısıyla minimum kaynak kullanımıyla günümüzün en güçlü kişisel bilgisayarlarının performanslarına erişebiliyoruz. Bu yüzden bulut bilişim kullanan bilgisayarların düşük kapasiteli sabit diske, belleğe ve işlemciye sahip olması, performans kaybı yaşamamanıza neden olmayacak, düşük donanım da düşük donanım maliyetini beraberinde getirecektir.

### **9.2 Gelişmiş Performans**

Klasik programlara oranla çok daha az sistem kaynağı tükettiği için sistemlerde herhangi bir performans kaybı yaşanmaz. Gerekli tüm işlemler bulutta yapılır.

### **9.3 Düşük Yazılım Maliyeti**

Her bilgisayar için ayrı ayrı yazılım paketleri almak yerine sadece kullanıcıların ihtiyaç duyduğu uygulamalara erişim sağlanır. Ayrıca büyük işletmelerde programların yüklenmesi ve yönetimi de ayrı bir maliyettir. Bulut Bilişim ile program yüklenmesine ihtiyaç duyulmadığı için herhangi bir maliyeti yoktur. Ayrıca yazılımları satın almak yerine kiralayabilir ve bu şekilde tasarruf edilebilir.

### **9.4 Anında Güncelleme**

Kullanılan web tabanlı uygulamanın yeni sürümü çıktığında veya bazı açıkları kapatmak için güncelleme yayınlandığı anda İşletme en güncel sürümü edinmiş olacaktır. İşletme bunun için ayrıca ücret ödemesine gerek kalmaz ve/veya bu güncellemelerin yüklenmesi için herhangi bir teknisyen bulundurmak zorunda kalmayacaktır.

### **9.5 Sınırsız Depolama Kapasitesi**

“Sınırsız” kelimesi biraz iddialı gibi görünse de kişisel bilgisayarlar için üretilmiş 1,5 TB’lık sabit diskler PB’lık (1 Peta Byte= 1 milyon GB) depolama kapasiteli sunucuların kapasiteleriyle boy ölçüşemez. Bu duruma en güzel örnek bir firmanın put.io adlı çözümü. Put.io servisine aylık belirli bir miktar ödeme yapılması koşuluyla GB’larca depolama alanı sunuluyor.

### **9.6 Artırılmış Veri Güvenliği**

Bir çoğumuzun sabit diski en az bir kez arıza yapıp kullanılamaz hale gelmiş ve içerdiği tüm veriler ulaşılamaz hale gelmiştir. Bulut Bilişim ile verilerimiz internette



depolandığından dolayı herhangi bir veri kaybı söz konusu değildir. Çünkü buluttaki her verinin bir kopyası otomatik olarak başka bir sunucuya da kopyalanır.

## **9.7 İşletim Sistemleri Arasında Geliştirilmiş Uyum**

Windows yüklü bir bilgisayarda bulunan dosyaların Mac veya GNU/Linux yüklü bir bilgisayarın arasında ağ bağlantısı kurmak oldukça zordur. Bulut Bilişimde veriler sunucuda bulunduğu için herhangi bir işletim sistemiyle bu dosyalara sorunsuz bir şekilde ulaşabilirsiniz.

## **9.8 Artırılmış Dosya Formatı Uyumu**

Bulut Bilişim sayesinde oluşturduğunuz bir belgenin diğer bilgisayarlarda nasıl görüneceği, açılıp açılmayacağı gibi detaylarınız olmaz. Örneğin Google'ın döküman hizmeti ile oluşturulan bir döküman her bilgisayarda aynı şekilde görünür ve çalışır. Oysa ki Microsoft Office 2007'de oluşturulan bir belgenin Microsoft Office 2003'te açılmasını sağlamak oldukça zordur.

## **9.9 Grup Çalışması**

Bulut Bilişimin en büyük avantajlarından biri aynı belge üzerinde aynı anda birden çok kişinin düzenleme yapabilmesidir. Örneğin Google Docs'un hesap tablosu uygulaması aynı belge üzerinde aynı anda birden çok kişinin çalışmasına imkan veriyor. Bunun yanında dosyalar kişisel bilgisayarlar yerine bulutta depolandığı için kullanıcılar, internet bağlantısına sahip olan herhangi bir bilgisayar ile belgenin en güncel haline her an ulaşabiliyor.

# **10 BULUT BİLİŞİM DEZAVANTAJLARI**

## **10.1 Sabit İnternet Bağlantısı Gerektirmesi**

Eğer internete bağlı değilseniz web tabanlı uygulama ve servisleri kullanamazsınız. İnternete bağlı değilseniz bulutta bulunan belgelerinize ulaşamayacağınız için işleriniz

aksayabilir. 3G'nin yaygınlaşmasıyla birlikte bu durum büyük oranda geçerliliğini yitirse de bulut bilişim için hala büyük bir dezavantajdır.

## **10.2 Düşük Hızlarda Düzgün Çalışmaması**

Web tabanlı uygulamalar geniş bant internete göre tasarlandığı, için Dial-up veya GPRS ile internete bağlanıyorsanız bulut bilişim servis ve uygulamaları normalden çok daha yavaş çalışıyor olacaktır. Aynı durum geniş bant internet bağlantınızın yavaşlaması durumunda da yaşanabilir. Ek olarak geniş bant internet bağlantınızın düşük yükleme hızı sunması da veri yedekleme de uzun süre beklemenize yol açacaktır.

## **10.3 Uygulamanın Yavaş Çalışması**

Hızlı bir bağlantıya sahip olsanız dahi eğer web tabanlı uygulama ve servisi çalıştıran sunucu aşırı yoğunsa kullandığınız uygulama normalden daha yavaş çalışabilir.

## **10.4 Güvenlik Açıkları**

Tüm belgelerinizin bulutta bulunması her ne kadar iyi bir şey olsa da kötü niyetli kişiler bulut sunucularına çeşitli saldırılar düzenleyip kişisel verilerinizi ele geçirebilir veya kullanılmaz hale getirebilirler.

## **10.5 Sistem Güncellemeleri**

Bulut üzerinde bir yazılım çalıştırıyorsanız, bulut altyapısı güncellendiğinde, kullandığınız yazılım bu güncelleme ile sorun yaratabilir. Bulutu çalıştıran sistem sizin kontrolünüzde olmadığı için, bulut üzerine kurduğunuz yazılım, klasik sunuculu sisteme göre daha az kontrolünüz altındadır.

## **10.6 Deneyimsiz Bulut Operatörü**

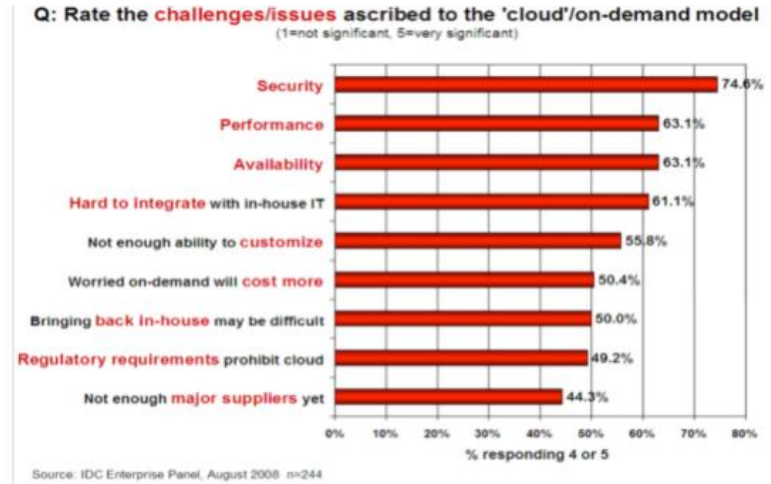
Hizmet aldığınız bulut sistemini işleten firma, gerekli bakım ve servisleri yapmaz ise, bulutta meydana gelebilecek bir arızada tüm verilerinizi kaybedebilirsiniz.

## 10.7 Kullandığınız Programın Özellikleri

Örnek olarak Google Docs her ne kadar tüm ofis programı ihtiyacınızı giderecek olsa da Microsoft Office ve/veya Open Office'in tüm özelliklerini bünyesinde barındırmaz. Bulut Bilişim tabanlı uygulamalara geçmeden önce bu programların ihtiyacınızı tam olarak karşıladığından emin olun. (Arıman, 2011)

## 11 BULUT BİLİŞİMDE GÜVENLİK

Bulut Bilişimin en önemli ve soru işareti olan konularından birisi güvenlidir. IDC'nin yaptığı bir çalışmaya göre bulut bilişim kullanımına geçiş sırasında yaşanan en önemli çekince olarak güvenlik gösterilmektedir.



### 11.1 Hizmet Alınan Firmaların Güvenilirliği

Firmaların güvenlik kaygılarını gidermek amacıyla ilk inceleyecekleri nokta, hizmet alınacak firmanın sektörde edinmiş olduğu tecrübeler olacaktır. Hizmet verecek firmanın ne kadar süreden beri sektörde faaliyet gösterdiği ve bu süreçte ortaya çıkmış olan güvenlik sorunlarının durumu da incelenecek önemli konular olacaktır. Aynı zamanda, güvenlik problemleri oluşması durumunda, hizmet alan firma ile yapacağı işbirliği/bilgilendirme gibi parametreler de önemli olacaktır. Bunun dışında firmanın işletim sırasında kullandığı metodolojiler, ( ITIL, COBIT gibi.), takip ettiği regülasyonlar (ISO 9001, 27001-2, BS 25999 gibi.) ve elbette ki konularında uzman

(CISSP,CEH,CISA,CCIE,GIAC vs. gibi sertifikasyonlara sahip) yetişmiş personel kaynağı da hizmet kalitesi açısından önemli göstergeler olacaktır.

## 11.2 Erişim ve Kimlik Denetimi

Hizmet alınan firmanın servislerine erişim sırasında mutlaka güvenli bir bağlantı yöntemi kullanılmalıdır. Bu erişimin, sadece hizmet alan kişi ya da kurum tarafından yapıldığından emin olunması için, aşağıdaki erişim kontrolü (authentication) teknolojilerinden (two factor – iki katmanlı kontrol- vs. gibi) bir veya birkaçı birden desteklenmelidir:

- ❖ Kimlik Doğrulama (Authentication)
  - Bildiğiniz bir şey (Something you know) – şifre (password) gibi.
  - Sahip olduğunuz birşey (Something you have) – token anahtarlar gibi.
  - Sizin kimliğiniz (Something you are) – biyometrik kontroller, retina kontrolü gibi.
  - Bulduğunuz yer (Someplace you are)– GPS sinyalleri ya da IP bazlı kontroller gibi.
- ❖ Yetkilendirme (Authorization)
  - Firma tarafından kullanılan hesaplarda, hangi hesabın hangi kaynaklara erişebileceği dikkatle tanımlanmalıdır. RBAC(Role base Access control )
- ❖ Hesap Verilebilirlik (Accountability)
  - Bulut (cloud) üzerindeki tüm hareketler kayıt altında olmalı ve olası soruşturmaya yardım edebilmelidir. Gereğinde yasal delil olarak da kullanılabilir şekilde toplanabilmelidir.

## 11.3 Erişilebilirlik

Bulut Bilişim hizmetlerinde alınan hizmetler, SLA’ler (Service Level Agreement) ile güvence altına alınmaktadır. Örneğin hizmet alınan sunucuların ayakta kalma süresinin %99,99 olması vs. gibi. Özellikle yüksek erişilebilirlik gereksinimi içeren projelerde , “Felaket Önleme” (Disaster Recovery) servislerinin olup olmadığı kontrol edilmeli, ayrıca servis olarak veriliyorsa, alınan servis katmanları içerisinde bu servis tercih

edilmelidir. Elbette hizmet sağlayıcı firmaların finansal durumları da alınacak hizmetin kesintisizliği ve kalitesi için belirleyici olacaktır.

#### **11.4 Fiziksel Güvenlik**

Bulut Bilişim sağlayıcısının veri merkezinde (Data Center) sahip oldukları fiziksel güvenlik sertifikaları (TIER 3-4 vs. gibi) ve güvenlik önlemleri (biyometrik kontroller, yanmaz duvar ve kapılar, 7x24 güvenlik, fiziksel bariyerler, sel-yangın önleme sistemleri, UPS sistemleri, soğutma sistemleri, alarm mekanizmaları ) incelenmeli, gerektiği durumlarda denetlenme opsiyonlarının olup olmadığı araştırılmalıdır.

#### **11.5 Legal ve Operasyonel Güvenlik:**

Alınan hizmetlerin lisans durumları ve yasal yükümlülükler, sözleşmeler ile güvence altına alınmalıdır. Ülkemizde SPK, BDDK gibi kuruluşların yönergeleri ve yasal yükümlülükler, yine güncel yasalardan 5651 vs. gibi yönetmeliklerin sorumlulukları takip edilmelidir. Hizmet veren firmanın operasyonel hizmetlerde çalışan personelleri ile imzaladıkları NDA vs. gibi sözleşmeler sorgulanmalı ve personel özgeçmiş sorgulamaları yapıp yapılmadığı eğer mümkünse bilgi/taahhüt olarak talep edilmelidir.

#### **11.6 Veri ve Altyapı Güvenliği :**

Özellikle PCI – DSS (Payment Card Industry – Data Security Standard) gibi regülasyonlara uyum zorunluluğu olan proje kaynaklarında, hizmet alınan firmanın yedekleme ve veri silme/yok etme biçimleri sorgulanmalıdır. Kullanımı biten verilerin imha edilme metodolojileri sorgulanmalı, mümkünse ayrı bir servis olarak alınabilmelidir. Firmanın entellektüel bilgisini ya da kurumsal önem içeren sunucuların verilerinin mutlaka bir şifreleme (encryption) algoritması ile saklanması, gerektiğinde servis olarak alınabilmesi sağlanmalıdır.

Hizmet veren firmanın ağ altyapısının 7x24 proaktif olarak izlendiğinden emin olunmalıdır. Eğer mümkünse o proaktif önlemlerin (DDOS koruma, Firewall

Sistemleri, IPS/IDS sistemleri, Anti-Malware sistemleri, Anormally Detection sistemleri vs. gibi) servis olarak da alınarak denetlenmesi, ya da raporlarının düzenli olarak görülebilmesi istenmelidir. (Özdemir, 2011)

## **12 BULUT BİLİŞİM HUKUKİ PROBLEMLER**

Temelde oldukça basit olarak gözüken ve bilişim endüstrisini yeniden şaha kaldıracak olan bulut bilişimi teknolojisinin diğer düzlemde hukuk dünyasında büyük bir kargaşa yaratacağı da şimdiden ön görülmektedir. Bulut bilişimi teknolojisini anlayabilmek için kullanıcılar ve hizmet verenlerin arasındaki ilişkiyi iyi anlamak gerekmektedir.

Bulut Bilişim sistemi kimi zaman ikili daha çok da üçlü veya daha çoklu bir ilişkiye sahip olabilir. Örneğin, sunucularını bulutun içine taşımak isteyen bir şirket öncelikle bu hizmeti veren şirket ile anlaşır. Ancak bu hizmeti sağlayan şirket, söz konusu hizmeti kendi sunucuları ile değil, dünyanın herhangi bir noktasından kiraladığı başka bir şirkete ait sunucular da kullanabilir. Hatta bu sunucuları kiralayan şirket de bahsettiğimiz sunucuları başka bir firmadan kiralayabilir. Böylece şirket aslında X firmasından aldığını düşündüğü hizmeti farklı, farklı firmalardan alıyor olabilir.

İşte Bulut Bilişimi teknolojisinin hukuken yarattığı problemler serüveni de tam bu noktada başlamaktadır. Zira bulut bilişiminin getirdiği evrensel paylaşım özelliği aynı zamanda paylaşılan verilerin de nerede depolanacağı sorununu da ortaya çıkarmaktadır. Burada asıl problem sınır ötesi veri akışıdır ve olası hukuki ihtilafların doğduğu yerin belirlenememe riski oldukça fazladır.

Bu konuda en büyük sorunun özellikle Avrupa Birliği ülkelerine hizmet verecek olan şirketler açısından meydana gelmesi beklenebilir. Nitekim Avrupa Birliği'nin verilerin korunması hakkındaki direktifine (EU Data Protection Directive) göre Bulut Bilişimi hizmeti verecek olan firmaların Avrupa Birliği ülkeleri dışında kuracakları veya Avrupa Birliği ülkeleri dışından kiralayacakları sunucu hizmetlerinde, sunucuların bulunduğu ülkelerin Avrupa Birliği yasalarının belirlemiş olduğu veri koruma güvenlik seviyesinde olması gerekmektedir. Halen Amerikan mevzuatının dahi bu standartları karşılamıyor olması durumun vahametini gözler önüne sermektedir.

Bulut Bilişimi ve karşılaşılabilecek hukuki problemler ile ilgili olarak Avrupa Ağ ve Bilgi Güvenliği Ajansı 'nın yaptığı araştırmaya göre ise bulut bilişimi teknolojisinin

özellikle problem yaratacak hususların beş ana başlıkta toplandığı belirtilmektedir. Bunlar sırasıyla Verilerin Korunması, Gizlilik, Fikri Mülkiyet, Mesleki Sorumluluk, Dış Kaynak Kullanımı ile ilgili sorunlardır. Hizmeti sağlayan firmaların aslında verileri depolayan sunucuları doğrudan kontrol etmiyor olması veya sanal ortamda kontrol ediyor gözükse de fiziki anlamda mülkiyetin 3. kişilerin elinde olması verilerin korunmasını ve gizlilik standardının sağlanabilmesini güçleştirmektedir. Buna bağlı olarak sunucu sahiplerinin dünyanın çeşitli noktalarında konumlanmış olmaları ve farklı mevzuat uygulamalarına tabi olmaları sorunların büyük bir çığ kütesine dönüşmesi için atılan ufak çığıklar olarak sayılabilir. Bulut bilişiminin kullanılması aynı zamanda olası dava süreçlerinde delil teşkilinde de sorunlar yaratacaktır. Elektronik ortamda elde edilen delillerin pratikte halen detaylarıyla işlerlik kazanamadığı ülkemizde, 3. Kişilerin kontrolünde olan verilerin ve dolayısıyla delillerin nasıl elde edilebileceği ve bunların hukuken ne derece bağlayıcı olacağı da mevcut yasalar dahilinde büyük bir kördüğümüne dönüşmektedir. Örneğin, ev stüdyosunda hazırlanmış bir müzik eserinin sahibinin, bu eserinin rızası dışında kullanıldığını öğrenmesi ve bunu kanıtlamasında eser sahibinin eli oldukça zayıf gözükmektedir. Bu itibarla, özellikle Bulut Bilişim hizmetinin alınacağı şirketle yapılacak sözleşmelerde çerçevenin net olarak çizilmesi gerekmektedir. Öte yandan genel hükümler çerçevesinde şirketlerin kendilerinden beklenen güvenlik önlemlerini almaları, bu önlemleri sürekli geliştirmeleri ve ağır kusur ve ihmallerinden sorumlu olacakları aşikardır. Her ne kadar bulut bilişim hizmeti veren şirketler 3. Kişilerden sunucuları kiralsalar da, sorumluluk müşteri ile sözleşme imzalayan şirketlerde olacağından özellikle bu hizmeti veren şirketler ve yöneticileri açısından odlukçu soğuk ve yağışlı günleri göreceğimizi tahmin ediyoruz. Yasaların bu sürece daha detaylı eğileceği güne dek Bulut Bilişimi hizmeti sağlayacak şirketler ile müşteri şirketler arasında yapılacak sözleşmeler şimdilik tek çıkar yol olarak gözükmektedir. Müşterilerin büyük ölçekli ve sözleşme şartlarında değişiklik yapabilecek güce sahip firmalar olması durumunda çözümün tahkim çerçevesinde en azından daha nitelikli bir şekilde çözümlenebileceği ön görülebilir. Ancak bu hizmetten yararlanmak isteyen müşterilerin küçük ölçekli firmalar ve bireysel kullanıcılar olması durumunda söz konusu müşterilerin mevcut yasal çözümsüzlükler içerisinde kaybolacağı ve mağdur olacakları neredeyse kesin gibidir.

Sonuç olarak, bulut bilişimi teknolojisi, sadece bilgi teknolojileri endüstrisini değil sigorta, finans ve daha birçok sektörü etkisi altına alacak büyük bir dalgadır. Bu dalganın önümüzdeki yıllarda en çok devinim yaratacağı alanlardan birisi ise hiç şüphe yoktur ki hukuk olacaktır. Nitekim teknolojinin bu kontrol edilemez değişimi karşısında yasaların da aynı hızla ihtiyaç duyulan standartlara uyumlu hale getirilmesi gerekmektedir. (Turan, 2010)

## **13 GÜNCEL BULUT BİLİŞİM ÖRNEKLERİ**

### **13.1 Google Dokümanlar (Google Apps)**

Bulut içinde kullanabileceğiniz, oluşturabileceğiniz ve kaydedip saklayacağınız kelime işlemci, tablolar ve sunum uygulamalarıyla beraber email ve takvim hizmetlerini içeren bir paket sunuyor. Kişisel kullanım ile beraber, dosyalar üzerindeki ortak çalışma teknolojisiyle firmalar için de inovatif bir çözüm platformu oluşturmaktadır.

### **13.2 iCloud**

Sadece Mac ve iOS yani Apple kullanıcıları için olsa bile, dosya saklama ve cihazlar arasında senkronizasyonu her Apple ürünü gibi en basit haline indiren bir web uygulaması ve bir veri saklama yeridir. iPhone'da çektiğiniz fotoğrafları hiç bir şey yapmadan Mac'inizde görüntüleyebilir, Mac'de güncellediğiniz adres defterine anında iPhone'unuzdan ulaşabilirsiniz.

### **13.3 Office 365**

Microsoft'un ofis yazılımları içinde markalaşmış olan MS Office'i bulut üzerinde çalıştıran bir altyapıdır. Office 365, Microsoft Business Productivity Online Suite (BPOS) ve Microsoft Office SharePoint Online, Exchange Online ve Lync Online ile beraber yeni bir oluşum sunmaya hazırlanmaktadır.

### **13.4 Dropbox**



Dosyalarınızı bulut ortamında saklamamıza olanak vererek, zaman ve sabit disk kullanımında büyük ölçüde tasarruf etmeniz sağlayacaktır. Online yedekleme işleri için de kullanabileceğiniz gibi, değişik donanımlarda çalışıyorsanız ya da farklı donanımlardaki farklı kişilerin erişip kullanabileceği bir alan istenildiği durumda kullanılmakta.

### **13.5 Evernote**

Not alma, bir toplantıyı sesli olarak kaydetme, İnternet'teki yazı, resim vb. bulut üzerinde depolayan birden çok platforma destek veren bir uygulamadır. Sakladığınız her şeye PC, Mac, iPhone, Blackberry gibi hemen hemen her türlü cihazdan ulaşmanız mümkün. Aklınıza bir fikir geldi. Açın mobil cihazınızdan Evernote'u ve ister yazıyla ister sesinizle kaydedin. Çekin fotoğrafı ve kaydedin. Beğendiniz yazıyı kaydedin, sonra okuyun.

### **13.6 Zoho**

Kendi içinde kelime işlemci, hesap tablosu, CRM, Proje yönetimi, Veritabanı, Raporlama araçları gibi 29 ayrı web uygulamasını barındıran bir yapı. Bu yapının içinde bu uygulamalar ile ürettiğiniz verileri kişisel olarak ya da firma hesabıyla saklayıp kullanabiliyorsunuz. Gelişmiş web uygulamalarıyla (SAAS) bulut teknolojisinin her türlü nimetlerinden yararlanan Zoho, kendisine bu alanda Google ve Microsoft ile bir yer edinmeye çalışıyor.

### **13.7 NetSuite**

Bulut üzerinde çalışan içinde ERP, Muhasebe, Sipariş yönetimi, Stok, CRM, Profesyonel hizmet otomasyonu (PSA) ve E-ticaret de dahil olmak üzere modüller bulunan entegre bir uygulamadır. Halihazırda 10.000'den fazla kullanıcısı ve 3 milyar dolar piyasa değeri bulunan NetSuite'in bir önceki adı Oracle Small Business Suite idi.

### **13.8 Salesforce**

Web üzerinde çalışan CRM uygulamasıyla bulut bilişimin büyük babası olarak kabul edilmelidir. Bu uygulamaya eklediği Chatter ile sosyal ağ entegrasyonunu, AppExchange ile de diğer bulut uygulamaları ile entegrasyonu sağlamaktadır.

### **13.9 IBM Websphere Cast Iron Cloud Integration**

Bulutta ve/veya kendi sunucularınızda bulunan dosyalar, veri tabanları, mesajlaşma sistemleri ve web hizmetlerinin yanı sıra, SAP, Siebel, Salesforce, Microsoft Dynamics, NetSuite, ve Lotus Domino gibi uygulamalar da dahil olmak üzere, uç noktalara farklı bağlantılar sağlayıp bunları entegre eden bir platform uygulamasıdır. Bu uygulama ile Oracle CRM'e girilmiş bir kaydı, bir başka yerdeki MySQL'e anında ulaştırabilir ve MySQL kullanan uygulamanın da kendi içinde bu verilere sahip olması sağlanabilmektedir.

### **13.10 Workday HCM İnsan Sermayesi Yönetimi (HCM-Human Capital Management)**

Finansal yönetim, Masraf takibi, Bordro gibi uygulamaları içinde barındıran ve bunları bulut üzerinden hizmete (SAAS) sunan yeni nesil bir yazılımdır. Özellikle farklı coğrafi lokasyonlarda bulunan çalışanların işlemlerini yapmak için hazırlanmış bir yapısı bulunmakla beraber bulut teknolojisi ile firmaların kendi bünyelerinde barındıracakları donanım ve yazılım risklerinin de önüne geçmiş olmaktadır. (Başavcı, 2011)

## **14 BULUT BİLİŞİM BAŞARI HİKAYELERİ**

Aşağıdaki tabloda, bulut iletişim ve birlikte çalışma çözümleri uygulamış olan şirketlerde genel olarak karşımıza çıkan işletme ve BT senaryolarının profili sunulmaktadır. Bazı işletmeler arasından derlenen bu profiller, hangi durumların bulut içerisindeki iş yüklerinin özelleştirilmesine yönelik güçlü sebepler oluşturabileceğini de gösteriyor. (Microsoft)

İhtiyaçlar	Sorular	Bulut Bilişim Çözüm
<p><b>Masaya veya dizüstü bilgisayara sahip olmayan çalışanlar.</b></p> <p><b>Uzaktan çalışanlar.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>İşletmenizde masa veya laptop bilgisayara sahip olmayanların yüzdesi büyük mü? Bu çalışanlarınızın teknolojilere erişimini bugün sağlayabiliyor musunuz?</li> <li>Şirketiniz bu çalışanlarla daha iyi birlikte çalışma ve iletişim imkânlarından fayda sağlar mı?</li> </ul>	<p><b>Örnek:</b> Aviva, küresel sigorta sağlayıcısı (28 ülke ve 54 bin çalışan):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Zorluk:</b> Küresel iletişim ve işbirliği;</li> <li><b>Çözüm:</b> SharePoint Online</li> <li><b>Yararları:</b> Küresel iletişim imkânlarıyla şirketi bir araya getirdi. Tüm çalışanlara erişim imkânı sağladı</li> </ul>
<p><b>Maliyetleri azaltma ihtiyacı.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Donanım ve yazılım olarak sermaye masraflarını azaltma ihtiyacınız sürüyor mu?</li> <li>Donanım/yazılım platformunuzu en etkili şekilde terfi ettirmek mi istiyorsunuz?</li> <li>BT departmanında çalışan sayısı konusunda bir baskı mı var?</li> </ul>	<p><b>Örnek:</b> Godiva Chocolatier, perakende mağazaları</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Zorluk:</b> Mesajlaşma yazılımının yüksek terfi ve sürdürme masrafları</li> <li><b>Çözüm:</b> İş Üretkenliği Çevrimiçi Paketi</li> <li><b>Yararları:</b> Yıllık masraflarını 250 bin USD azalttı ve BT çalışanlarını işi büyümeye odaklanma için daha fazla zaman kazandırdı. Artan çalışan memnuniyeti sağladı.</li> </ul>
<p><b>Daha fazla verimlilik ihtiyacı.</b></p> <p><b>Merkezleşme ihtiyacı.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>İşletmeniz küresel olarak yayılmış durumda fakat birbiriyle bağlı değil veya verimsiz bir şekilde bağlı mı?</li> <li>Birden fazla e-posta platformunuz mu var?</li> <li>Mesajlaşma iş yükü açısından BT merkezi halde mi?</li> <li>BT çalışanlarınızı daha stratejik işlerde mi kullanmak istiyorsunuz?</li> </ul>	<p><b>Örnek:</b> Coca-Cola Enterprises Inc.</p> <p><b>Zorluk:</b> Tüm dünyada 431 işletmede 72 bin çalışan ve mobil olarak çalışan personel. Tüm çalışanlarla ve hareketli çalışanlarla iletişim kuramama</p> <p><b>Çözüm:</b> Microsoft SharePoint Online</p> <p><b>Yararları:</b> Daha yüksek üretkenlik ve işbirliği; standartlaşma sayesinde daha fazla verimlilik; azalan maliyetler.</p>
<p><b>Güncel kalma ve terfi etme ihtiyacı.</b></p> <p><b>Daha yüksek standartlaşma ihtiyacı.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Son yazılımların dağıtılması zor oluyor mu?</li> <li>Güncel kalmada zorlanıyor musunuz?</li> <li>Exchange 2003'ten ayrılma masrafı ve karmaşıklığı çok mu korkutucu? Daha dinamik bir altyapı ister misiniz?</li> <li>Daha fazla standartlaşma size yarar sağlar mı?</li> </ul>	<p><b>Örnek:</b> Energizer Holdings, Inc.</p> <p><b>Zorluk:</b> BT, işletmenin en son yazılımları kullanarak güncel kalma görevleri için asli olan konular dışındaki konulara odaklanıyordu</p> <p><b>Çözüm:</b> Microsoft Exchange, SharePoint ve Office Communications Online</p> <p><b>Yararları:</b> Daha yüksek maliyet etkinlik ve daha iyi toplam sahip olma maliyeti; son yazılımlarla çalışan personel ve kullanıcılarda artan tatmin. Tekrar temel işletme projelerine odaklanan BT.</p>
<p><b>Mobil çözümler sağlama ve mobil kullanıcıları destekleme ihtiyacı.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mobil ihtiyaçların karşılanması için terfiye mi ihtiyacınız var?</li> <li>Kolay bir mobil push e-posta/PIM ve Exchange ActiveSync'i kullanmaya mı ihtiyaç duyuyorsunuz?</li> <li>Office belgelerine mobil erişime mi ihtiyaç duyuyorsunuz?</li> <li>Düzenleme yapmak ve yorumlar eklemeye mi ihtiyaç duyuyorsunuz?</li> <li>Dizüstü bilgisayarlara mobil erişim?</li> <li>Hareket halindeyken SharePoint üzerinden belgeleri indirme ve eşitleme?</li> </ul>	<p><b>Örnek:</b> Blockbuster, Inc.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Zorluk:</b> Mobil çalışanları için uzak bağlantı ve üçüncü taraflarla daha hızlı işbirliğine ihtiyaç duyuyordu.</li> <li><b>Çözüm:</b> BlackBerry desteğine sahip Microsoft Exchange Online</li> <li><b>Yararları:</b> Bilgiye herhangi bir yerden herhangi bir zamanda erişim imkânları sayesinde daha yüksek üretkenlik.</li> </ul>
<p><b>Birleşmeler ve satın almalar.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>İşletmeniz sıklıkla yeni şirketlerle birleşiyor ve yeni şirketler mi satın alıyor? Veya şirketleri elden mi çıkarıyor?</li> <li>Yeni kullanıcıları devreye sokmak ne kadar sürenizi alıyor?</li> <li>Yeni kullanıcıları mesajlaşma/iletişime dahil etmek için daha fazla standartlaşmış bir altyapıya mı ihtiyacınız var?</li> </ul>	<p><b>Örnek:</b> Ingersoll Rand</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Zorluk:</b> Sık satın almalarından kaynaklanan yeni çalışanların yeterince hızlı dahil edilememesi, birbiriyle tutarlı olmayan iş süreçleri, birden fazla platform.</li> <li><b>Çözüm:</b> Microsoft Exchange Online ve diğer ürünler.</li> <li><b>Yararları:</b> Birden çok platform yerine tek bir platform desteği, daha hızlı işe dahil olma süreci, daha yüksek yatırım dönüşü, birleşik masaüstü yönetimi.</li> </ul>
(Microsoft)		

## 15 SONUÇ

Bulut Bilişim ile işletmeler hesaplama, depolama ve bağlantı kaynaklarını ihtiyaçları kadar satın alıp, kendilerinin yönetebileceği ortam üzerinde kullanabilecek hizmetlere sahip olabiliyorlar. “Sanal Veri Merkezi” ile işletmelere ilk yatırım maliyeti olmadan esnek olarak büyüeyebilen kurumsal bir hizmetler sunuyor. Şirketlerin ilk yatırım, yenileme, alt yapı sağlama, yönetim maliyetlerden tasarruf yapmasını sağlıyor. Sanallaştırmanında getirilerileri ile yeni bir sunucunun ayağa kaldırılması ve konfigüre edilmesi dakikalar mertebesine düşüyor. İşletmeler sunucu ihtiyaçlarını çok daha esnek ve hızlı karşılayabiliyor. Yukarıda da değindiğimiz gibi Bulut Bilişim ile işletme sahibi kendisi için bir kambur olan sistem odası bulundurma, bunun için UPS, Jeneratör, Yangın Söndürme, Güvenlik Cihazları ve Erişim Cihazları bulundurmayacak hatta bunları işleten personel bulundurmasına gerek olmadan bu hizmeti veren firmalar ile yapacağı anlaşmaya göre aylık kirlama yadakullandığı kadar öde sistemine göre ihtiyaçlarını bu şekilde giderebilecek duruma gelecektir. İşletmeler BT kaynaklarını tıpkı elektrik, telefon hizmeti gibi ihtiyaçları kadar kullanıp, ödeyebilecekleri bir yapıya doğru ilerliyor, ciddi bir maliyet kazancı elde ediyor, yönetim kolaylığına kavuşuyor ve BT kaynaklı risklerden kendisini büyük oranda arındırmış duruma geliyor.

## 16 KAYNAKÇA

- ❖ Benzer, Umut, (2011), “Bulut Bilişim Nedir”<http://www.ubenzer.com/bulut-bilisim-cloud-computing-nedir/>, (2011).
- ❖ Özdemir, Devrim, (2011), “Bulut Bilişim ve Güvenlik Sorunsalı”, <http://www.kocsistem.com.tr/tr/bulut-bilisim-ve-guvenlik-sorunsali.aspx>, (2011).
- ❖ Bircan, Bahtiya, “Bulut Bilişim ve Güvenlik”, [www.bilgiyuvenligi.gov.tr%2Fdokuman-yukle%2F6.-kamu-kurumlari-bilgi-teknolojileri-guv.-konf.%2Fbahtiyar-bircan-bulut-bilisim-ve-guvenlik%2Fdownload.html&ei=yVsFT9WxFYXh4QSQ3tCNCA&usg=AFQjCNESbnBtjCK3BDich4vhPo55Rq56ag&sig2=Z4HiY-\\_LDlqgLdZW3i6QwQ](http://www.bilgiyuvenligi.gov.tr%2Fdokuman-yukle%2F6.-kamu-kurumlari-bilgi-teknolojileri-guv.-konf.%2Fbahtiyar-bircan-bulut-bilisim-ve-guvenlik%2Fdownload.html&ei=yVsFT9WxFYXh4QSQ3tCNCA&usg=AFQjCNESbnBtjCK3BDich4vhPo55Rq56ag&sig2=Z4HiY-_LDlqgLdZW3i6QwQ) (08.06.2011).
- ❖ Şahin, Alper, (2010), “Yeni bir dalga, Bulut Bilişim”, <http://www.kocsistem.com.tr/tr/yeni-bir-dalga-bulut-bilisim.aspx>, (03.12.2010)
- ❖ Arıman, Batuhan, (2011) “Cloud Computing!”, <http://www.cigicigi.co/cloud-computing-2.html>,(24.05.2011).
- ❖ Av.Serhat Turan, (2010), “Bulut Bilişim Teknolojisi ve Güncel Hukuki Problemler”, <http://www.bilisimhukuk.com/2010/02/bulut-bilisimi-cloud-computing-teknolojisi-ve-guncel-hukuki-problemler/>, (16.02.2010).
- ❖ Başavcı, Erhan, (2011), “2011 Bulut Bilişimde Göze Çarpan 10 Çözüm”, <http://blog.innovaktif.com/google/2011-bulut-bilisimde-goze-carpan-10-cozum/>, (2011)
- ❖ Atakan, Yurtsan, “Hangi Bulut Sizin Bulutunuz”, [http://www.sap.com/turkey/about/company/papers/yurtsan\\_atakan/index65.epx](http://www.sap.com/turkey/about/company/papers/yurtsan_atakan/index65.epx).
- ❖ Öcal, Hakkı, (2009), “Bulut Bilişiminde Üç Boyut”, [http://www.computerworld.com.tr/bulut-bilisiminde-uc-boyut-blog\\_4204.html](http://www.computerworld.com.tr/bulut-bilisiminde-uc-boyut-blog_4204.html), (01.11.2009).
- ❖ Uzuner, Hakan, (2011), “Cloud Computing Bulut Bilişim”, [http://www.cozumpark.com/blogs/cloud\\_computing/archive/2010/12/26/cloud-computing-bulut-bili-im.aspx](http://www.cozumpark.com/blogs/cloud_computing/archive/2010/12/26/cloud-computing-bulut-bili-im.aspx), 16.01.2011