

T.C.
BEYKENT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BİLİM DALI

**BULUT SERVİS SAĞLAYICI SEÇİMİ İÇİN
DEĞERLENDİRME MODELİ**
(Yüksek Lisans Tezi)

Tezi Hazırlayan:
Ayşe Seçil BAŞER

İSTANBUL, 2016

T.C.
BEYKENT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BİLİM DALI

**BULUT SERVİS SAĞLAYICI SEÇİMİ İÇİN
DEĞERLENDİRME MODELİ**
(Yüksek Lisans Tezi)

Tezi Hazırlayan:
Ayşe Seçil BAŞER

Öğrenci No:
140820006

Danışman:
Yrd. Doç. Dr. Ediz Şaykol

İSTANBUL, 2016

YEMİN METNİ

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum “BULUT SERVİS SAĞLAYICI SEÇİMİ İÇİN DEĞERLENDİRME MODELİ” başlıklı bu çalışmanın, bilimsel ahlak ve geleneklere uygun şekilde tarafımdan yazıldığını, yararlandığım eserlerin tamamının kaynaklarda gösterildiğini ve çalışmanın içinde kullanıldıkları her yerde bunlara atıf yapıldığını belirtir ve bunu onurumla doğrularım. 11.05.2016

Aday: Ayşe Seçil BAŞER



T.C.
BEYKENT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZ SAVUNMA SINAVI SONUÇ TUTANAĞI

Beykent Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

Aşağıda tez adı belirtilen yüksek lisans öğrencisi.1.40622006 no'lu AYŞE SEÇİL BAŞER'in 11.5.16 tarihinde yapılan tez savunma sınavı¹ sonucunda 45 dakika süreyle sunduğu ve savunduğu tezi hakkında² oybirliğiyle, **KABUL** kararı verilmiştir.

Bilgilerinize saygılarımızla arz ederiz.

Anabilim Dalı : BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ
Programı : BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ
Tez Başlığı³ : BULUT SERVİS SAĞLAYICI SEÇİMİ İÇİN
DEĞERLENDİRME MODELİ

<u>Tez Sınav Jürisi</u>	<u>Öğretim Üyesi</u>	<u>İmza</u>
Danışman	: YRD.DOÇ.DR. EDİZ ŞAYKOL	
Üye	: DOÇ.DR. GÖKHAN SİLAHTAROĞLU	
Üye	: DOÇ.DR. KAZIM SARI	

¹ Jüri üyeleri söz konusu tezin kendilerine teslim edildiği tarihten itibaren en geç bir ay içinde toplanarak öğrenciyi tez savunma sınavına alır. Belirlenen günde yapılamayan jüri toplantısı, katılanların hazırladığı bir tutanakla enstitü yönetimine bildirilir. Bu durumda jüri en geç onbeş gün içinde toplanarak adayı tez savunma sınavına alır. Tez savunma sınav süresi en az 45 dakikadır. Yüksek lisans tez savunma sınavı, tez çalışmasının sunulması ve bunu izleyen soru-yanıt bölümlerinden oluşur ve dinleyiciye açıktır. (Beykent Lisansüstü eğitim ve Öğretim Yönetmeliği-Madde30-3)

² Tez sınavının tamamlanmasından sonra jüri, tez hakkında "kabul", "düzeltme" veya "red" kararı verir. Jüri başkanı, jüri üyelerince imzalanmış sınav tutanağını, tez sınavını izleyen üç gün içinde ilgili enstitü yönetimine teslim eder. Tezi başarısız bulunan öğrencinin Enstitü ile ilişkisi kesilir. Tezi hakkında düzeltme kararı verilen öğrenci en geç üç ay içinde gerekli düzeltmeleri yaparak ve yönetmelikte belirtilen usullere uygun olarak tezini aynı jüri önünde yeniden savunur. Bu savunma sınavında da tezi kabul edilmeyen öğrencinin enstitü ile ilişkisi kesilir.(Beykent Lisansüstü eğitim ve Öğretim Yönetmeliği-Madde30-4)

³ İleridedoğabilecek aksaklıkların engellenmesi için tezin başlığını yazılması gerekmektedir.

ÖNSÖZ

Çalışmalarımın başından sonuna kadar, ilgisi ve sabrı ile yanımda olan, beni her zaman daha fazlasını başarabileceğime inandıran, gerçek bir rol model, değerli danışmanım Yrd.Doç.Dr. Ediz ŞAYKOL'a teşekkürlerimi sunarım.

Tüm eğitim hayatım boyunca, benden desteğini hiç esirgemeyen, beni bulduğum konuma ve bugünlere getiren, sahip olduğum her şeyi borçlu olduğum, babam Bahadır AVCI'ya bu tez çalışmamı armağan eder, sonsuz sevgi ve saygılarımı sunarım.

Haziran, 2016

Ayşe Seçil BAŞER

Adı ve Soyadı : Ayşe Seçil BAŞER
Danışmanı : Yrd. Doç. Dr. Ediz ŞAYKOL
Türü ve Tarihi : Yüksek Lisans, 2016
Alanı : Bilgisayar Mühendisliği
Anahtar Kelimeler : Bulut, Bilişim, KOBİ

ÖZ

BULUT SERVİS SAĞLAYICI SEÇİMİ İÇİN DEĞERLENDİRME MODELİ

Günümüzde teknolojik gelişmelere kayıtsız kalmak neredeyse imkânsızdır. Bilişim dünyasında yaşanan yenilikler, sadece o sektörü değil, diğer bütün sektörleri tıpkı domino taşları gibi etkilemektedir.

Büyük ölçekli firmalar, ya da Kobiler; kapısında çok büyük güvenlik önlemleri alınan holdingler, ya da her gün önünden geçip gidilen bir market, bugün işlerinde lider konumda olabilmenin yolunun bilişim dünyasından geçtiğini bilmektedirler.

Bilişim sektörünün parlayan incisi ise Bulut Bilişim hizmetleridir. Çünkü bu hizmetler hayatın her yerinde, günün her saniyesinde kullanılmaktadır. Herkes tarafından kolayca kullanılabilen, kişiye özel fiyat seçenekleri sunan, her ortamdan ulaşılabilen, esnek hizmetler sunan bulutlar; firmalara göre modifiye edilip, masrafı düşürürken sunduğu kullanım rahatlığı ile zamandan tasarruf sağlamaktadır. Nihayetinde, bulut bilişimi tercih edilir kılan pek çok etken olduğu aşikârdır.

Bu tez çalışması kapsamında yapılan anket çalışması, tam olarak o etkenlerin hangilerinin daha çok tercih edilen olduğuna ışık tutmayı amaçlamaktadır. Bu sonuçlar neticesinde, Bulut hizmeti kullanmaya karar veren ama nereden başlayacağını bilmeyen firmalar, kendi ölçeğinde ya da sektöründe ki muadil firmanın tercihlerine göz atarak fikir sahibi olabilir ve harekete geçebilir.

Türkiye’de ki bulut bilişim kullanımına ve servis sağlayıcı seçimine bir ayna tutmak bu tez çalışmasının ana hedefidir.

Name and Surname : Ayşe Seçil BAŞER
Supervisor : Ass. Prof. Ediz ŞAYKOL
Degree and Date : Master , 2016
Major : Computer Engineering
Key Words : Cloud, Information Technologies, SME

ABSTRACT

AN EVOLUTION MODEL FOR CLOUD SERVICE PROVIDER SELECTION

In the present day, it is obviously impossible to be unmindful of the technologic developments. Innovation in the Information Technologies influences, not only the IT sector, but also all the other sectors like the domino effect.

Major firms or SME's; holdings that have a large security measures in front door, or even a supermarket that randomly being passed by are aware of the idea that being in a leader position in their own businesses is related to world of IT sector.

In a manner of speaking, Cloud Computing is for IT sector's star to be on the rise. Because the services it provides are being used in every point of life and every second of a day. Clouds that being easily used by anyone, being reached from any place, presenting customized prices and flexible services, can be modified for companies to have them cut costs and save time. Eventually, it is obvious to say there are many factors that make Cloud Computing preferable.

The survey conducted within this thesis exactly targets to find out those most favored factors. In consequence of survey results, firms those decided to use Cloud Services but also not aware of where to start, can check out the decisions of the firms that in the similar size of them and can move on.

The main target of this thesis is to reflect the use of Cloud Computing and selection of service providers in Turkey.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No.

ÖZ

ABSTRACT

TABLolar LİSTESİ.....v

ŞEKİLLER LİSTESİ.....vi

KISALTMALAR.....vii

1. GİRİŞ.....1

2. İNTERNET KAVRAMI VE TANIMI.....4

3. BULUT BİLİŞİM.....6

3.1. Bulut Bilişim Kavramı.....6

3.2. Bulut Nedir ve Tarihçesi.....7

3.3. Bulut Bilişim Teknolojileri.....11

3.3.1. Bulut Bilişimde Tipler.....11

3.3.2. Bulut Bilişimde Modeller ve Yapılar.....11

3.4. Bulut Bilişimde Örnek Kurumlar ve Uygulamalar.....14

3.5. Bulut Bilişim Modelleri.....15

3.2.1. IaaS (Altyapı Hizmet Modeli).....16

3.2.2. PaaS (Platform Hizmet Modeli).....17

3.2.3. SaaS (Yazılım Hizmet Modeli).....18

4. BULUT BİLİŞİMİN AKTİF KULLANIMI VE FAYDALARI.....20

4.1. Maliyet.....20

4.2. Güvenlik.....21

4.3. Kullandığın Kadar Öde (pay-as-you-go).....23

4.4. Performans.....23

4.5. Veri Erişimi.....24

4.6. Hız.....24

4.7. Sürdürülebilirlik.....25

4.8. Kapasite.....25

4.9. Hizmet Modelleri.....26

4.10. Çevrimiçi Bilgi Dağıtımı.....27

4.11. Saklama.....27

4.12. Altyapı.....28

4.13. Yazılım.....28

4.14. AJAX Uyumlu Çalışma.....29

4.15. Zaman Paylaşımı.....30

4.16. Esnek Hizmet Sağlama.....30

4.17. Sınırsız Kaynak.....30

4.18. Hızlı Kullanım.....	31
4.19. API (App. Prog. Interface).....	31
4.20. Sanallaştırma.....	31
4.21. Ölçeklenebilirlik.....	33
5. BULUT BİLİŞİMDE TİCARİ YAKLAŞIMLAR.....	34
5.1. Hizmet Sağlayıcılar.....	37
6. BULUT BİLİŞİM ANKET ÇALIŞMASI.....	38
6.1. Bulut Bilişim Anket Soruları.....	38
6.2. Bulut Bilişim Anket Çalışmasının Amacı.....	40
7. BULGULAR VE YORUMLAR.....	42
8. SONUÇ.....	48
KAYNAKLAR.....	50
EKLER	
Ek-1: Anket Formu (Marcel İletişim).....	53
Ek-2: Anket Formu (Sancak Metal).....	54
Ek-3: Anket Formu (Bilgi İletim ve İletişim Hizmetleri).....	55

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo. 1. Hizmet Sağlayıcılar.....	37
Tablo. 2. Anket Sonuçları.....	42
Tablo. 3. Anket Sonuçlarının Normalize Edilmesi.....	43
Tablo. 4. Ortalama ve Standart Sapma.....	43
Tablo. 5. Ortalama Grafikleri.....	44
Tablo. 6. Standart Sapma Grafikleri.....	46
Tablo. 7. Ortalama ve Standart Sapma Durum Grafiği.....	47
Tablo. 8. Varyasyon Katsayısı Grafiği.....	47

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil. 1. Bulut Bilişim Hizmet Alanları.....	3
Şekil. 2. İnternet Haritası.....	4
Şekil. 3. Bulut BT Yapısı	7
Şekil. 4. Bulut Bilişim Servisleri.....	10
Şekil. 5. Bulut Bilişim kullanan markalar	15
Şekil. 6. Hizmet Servisleri katmanları.....	16
Şekil. 7. Altyapı Hizmet Modeli.....	17
Şekil. 8. Yazılım Hizmet Modeli.....	18
Şekil. 9. Bulut Bilişim Faydaları.....	20
Şekil. 10. Sanallaştırma Yapısı.....	32
Şekil.11. Anket çalışması formu.....	38

KISALTMALAR

AJAX	: Asynchronous JavaScript and XML
BT	: Bilgi Teknolojileri
CRM	: Customer Relationship Management
CPU	: Central Process Unit
ERP	: Enterprise Resource Planning
IT	: Information Technologies
KOBİ	: Küçük-Orta Büyüklükte İşletme
OPEX	: Operating Expenditure
SLA	: Service Level Agreement
SME	: Small/Medium Sized Enterprises
VB.	: Ve Bunun Gibi

1. GİRİŞ

Bilişim teknolojileri gelişen süreçle birlikte giderek hayatımızın en önemli parçası ve vazgeçilemez bir kimliği haline gelmektedir. İnsanların aradığı bilgiye ulaşamadığı, kendi aralarında ve birçok konuya iletişimsiz kaldığı bir yaşama şekli günümüzde olası bir durum olmaktan çıkmıştır. Daha efektif bir çalışma stratejisine sahip olabilmek adına, işletmelerin/kurumların birçoğu yeni arayışlara ve teknolojilere yönelmiştir. Eski dönemlerde pek itibar edilmeyen, teknolojik ilerlemelerin gerisinde kalan sunucular yerini çoktan sanallaşma teknolojilerine bırakmıştır.

Aynı zamanda sanallaşma teknolojilerine olan bu ilgi ve geçiş, işletmeleri rekabet içerisinde oldukları diğer kurumlara karşı daha üstün tutan bir unsur haline gelmiştir. Kim teknolojik gelişmeleri daha aktif ve efektif şekilde kullanıyorsa, o mücadeleye birkaç basamak üstte başlıyor demektir.

Özellikle son birkaç yıldır, dillere pelesenk olmuş bir kelime grubu haline gelen bulut bilişimin, buna rağmen gerçekteki işlevselliğinin bilinilirliği zayıf kalmıştır. Çünkü bir çok işletme tarafından kullanılan bulut bilişimde esas baz alınması gereken nokta es geçilmektedir. Bu da, şüphesiz ‘ne için bulut bilişim kullanıyorum, neye ihtiyacım var’ sorusudur. Bu gibi öncelikli ihtiyaçlar tespit edildikten sonra, bulut hizmetlerini kullanmakta oldukları sistemle uyumlu bir şekilde çalışır hale getirebilmeleri mümkün olacaktır. Arz – talep ekseninde mükemmel bir uyumla çalışabilen bulut hizmetleri sayesinde kurumlar ihtiyaç duydukları servislerden faydalanıp, kullandıkları kadar ödeme yapıp, gerektiğinde bu servislerin seviyelerini ve işlevlerini arttırıp ya da azaltıp, en nihayetinde maliyetleri düşüren esnek bulutlardan faydalanmaktadırlar.

Artık işletmeler kendilerinin 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. [1]

İşletmeler, yazılım ve uygulamalara ücret ödeyerek, her seferinde bünyesinde çalışan personeli eğitime tabii tutarak; yani sahip oldukları altyapı üzerine çeşitli masraflar yaparak ekstra masraflara girmektedirler. Bulut bilişimin işletmeler için yeni bir ekonomi anlayışı ve finansal yönetimlerini daha düzgün ve düzenli bir modele aktarabilecekleri bir yapı sunacağı çok net görülmektedir.

Özellikle yenilenen pazar ekonomisi ve Büyük veri (Big Data) kavramının yaygınlaşması ve Bulut bilişim teknolojileri sayesinde bu veri ağlarının yeniden tanımlanabilmeleri fırsatı yeni pazarlar, yeni yaklaşımlar ve yeni işletme modelleri ortaya koyacağı gözlenmektedir. Bulut bilişim teknolojilerinin büyüyen verinin tanımlanması ve yeni iş modellerinin ortaya konması konusunda büyük destek vereceği kalın çizgilerle insanoğlunun gözleri önüne serilmiştir.

Bulut bilişim, sadece günümüzü değil bilhassa ilerleyen zamanları etkisi altına alacak olan, bilişim teknolojileri dünyasında ki en reformist ve inovativ hizmet olarak yerini alacaktır.

Bu tez çalışması kapsamında 2.Bölüm’de Internet, 3. Bölüm ’de Bulut bilişim kavramları ele alınmış olup, 4. Bölüm’ de Bulut Bilişim’in kullanıcılara sunmuş olduğu fayda ve özelliklerden bahsedilmiştir. 5. Bölüm’ de Bulut bilişim’ de ticari yaklaşımlar konusuna değinilmiştir. 6. Bölüm’ de tez çalışması kapsamında yapılan anket çalışması analiz edilmiş ve 7. Bölüm tez çalışması sonuçlandırılmıştır.

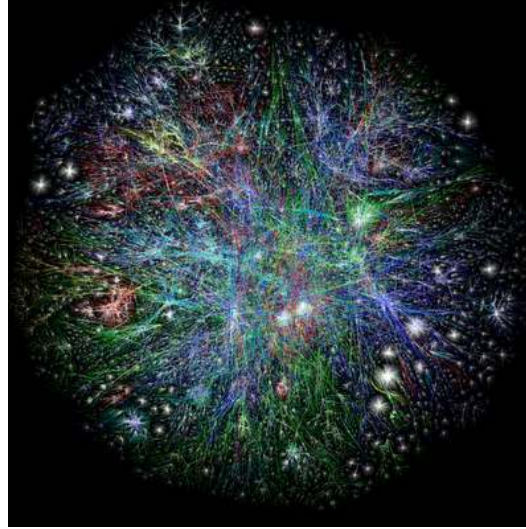
2. İNTERNET KAVRAMI ve TANIMI

İnternet, bulut teknolojisinin çalıştırılan sistemdir. Bulut teknolojisini daha iyi analiz edebilmek için öncelikle internet kavramını bilmek gerekir.

ARPANET ismiyle piyasaya 1950’li yıllarda sürülen iletişim ağı ilk olarak savunma sanayisi ve ticari havayolu iletişimde kullanılmıştır. İNTERNET ismini 1970’li yılların başında alarak şu anda hayatımızın her noktasında kullandığımız bir yapıya dönüşmüştür.

Türkiye’de gerçekleştirilen ilk İnternet bağlantısı 12 Nisan 1993 tarihinde ODTÜ’den Ankara – Washington arasında olmuştur.

İnternet kelime sözcüğünün kökü Interconnected Networks teriminden gelmektedir.



Şekil 2. İnternet Haritası

Kaynak: Ergurel, D. (2012). *Gazeteciler için Mobil Araçlar: Pulse* içinde. (10 Mayıs 2016) tarihinde

<http://www.denizergurel.net/gazeteciler-icin-mobil-araclar-pulse/> ‘den alındı.

Gelişen bu teknolojiler sayesinde tüm iletişim dilleri ve teknolojileri yeniden bir canlanma sürecine girmiştir. İletişim sürecinde insanların tüm yaşayışları, özel evrakları, devlet tarafında kayıtlı olan bilgileri ve her türlü verilerin saklanması, bu verilerin korunaklı bir yapıda hayatlarının sürdürülmesi gerekliliği ortaya çıkmıştır.

Ortaya çıkan bu duruma çözüm üretilmesi için yurtdışında hard disk üretimi süreçleri hızlandırılmış ve pazar ekonomisi yeniden bir canlandırılma sürecine girmiştir. Kurumlar çok hızlı bir şekilde bu teknolojilere adapte olmuş ve gerek kurumsal gerekse bireysel müşterilerine bu hizmetleri sunmuşlardır. Sunulan bu hizmetler internet teknolojisiyle birlikte çalışıyor olsalar da sürekli olarak bir bağımlılık ve lokalde çalışma zorunluluğu ortaya koymuştur.

Günümüz teknolojisinde ise anlık değişimler, lokasyon bağımsız çalışma ihtiyaçları, büyüyen veriyi depolama çözümleri vb. temel ihtiyaçları barındırma hizmeti anlayışını değiştirerek Bulut teknolojisi (Cloud Computing) kavramını hayatımıza katmıştır.

3. BULUT BİLİŞİM (CLOUD COMPUTING)

Bulut bilişim tanımının Türkiye ve Dünya üzerinden kavramsal nitelik ve nicelikleri kullanılan sistemler ve temel ihtiyaçlara göre değişiklikler göstermektedir. Bu temel ihtiyaçlarının tanımlanabilmesi için öncelikle bu kavramın neleri kapsadığının ilk önce doğru bir şekilde anlaşılması gerekmektedir.

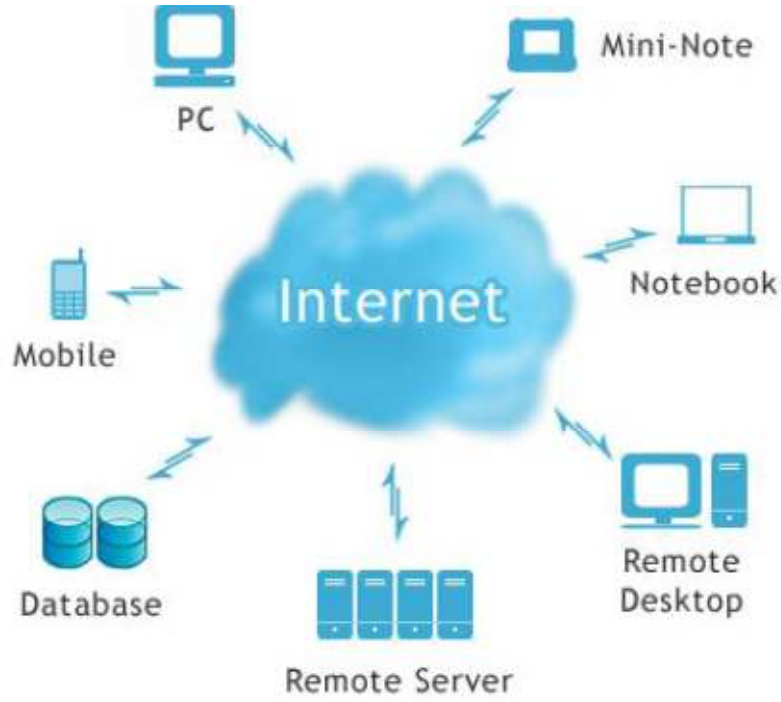
3.1 Bulut Bilişim Kavramı

Bulut bilişim kavramı, tanımlarında farklılıklar gösterebilen ama ana amaç olarak herhangi bir lokasyona ihtiyaç duymadan her noktada veriye erişebilme, tanımlayabilme, çoklu ekipler ile bir arada çalışabilme kavramlarını içermektedir.

Veriye ulaşmanın ve iletişimin hızla arttığı günümüzde erişimin mekandan bağımsızlaşması için farklı teknolojiler geliştirilmiştir. Bulut bilişim bu teknolojilerden biridir. İnternet alt yapısının gelişmesi ve geniş bant iletişimin sağlanması, yaygınlaşması ve ucuzlaması ile kullanımı yaygınlaşmıştır. Yapısal olarak, sabit fiziksel sunuculara internet yardımıyla erişim sağlanmaktadır. Fiziksel sunucularda kurulan ve yönetilen sanal sunucular ile kullanılır. Çoklu erişim yöntemi ile aynı anda farklı yerlerden farklı kullanıcıların erişimi sağlanmaktadır. İnternet erişiminin olduğu her yerden erişim mümkündür. [2]

Bulut Bilişim son kullanıcının elde ettiği bir ürün değil, son kullanıcıyla buluşan bir hizmettir. Bulut Bilişim, bilgi paylaşımını internet aracılığı ile bilgisayarlar ve diğer cihazlardan erişim imkânı tanıyarak yapan bir platformdur.

Bilgisayar dünyasına yön veren kurumlar ve fütüristik yaklaşımlarla bu tip teknolojilerin gelişimine yön verenler tarafından İnternet'in geleceğinin bulut bilişimden geçtiği dile getirilmektedir. Bu öngörüye göre, bilgisayarların içerisinde var olan dâhili veri depolama alanları, yerini sürekli olarak internet ağına bağlı bulutlara bırakacaktır.



Şekil. 3 . Bulut BT Yapısı

Kaynak: Özdamar, V. (2016). *Bulut Bilişim* içinde. (12 Nisan 2016) tarihinde <http://www.referansbilgisayar.com.tr/icerik/1965/17/bulut-bilisim> ‘ den alındı.

Bilişim teknolojileri sürecinde kullanmış olduğumuz aygıtlarda sistem kurulumu yapılmadan, yalnızca sürekli olarak internet ağına bağlı ağlar vasıtasıyla sistem tanımına bağlı olarak uygulamalara erişmek, kullanmak ve verilerin işlenmesi mümkün olacaktır.

Bilişim sektörüne olan farkındalığın ve bulut hizmetlerine olan rağbetin artmasıyla birlikte, bu teknolojiyi en yakın takipte olan firmaların sektörün gelişimine doğru ve lider şekilde yön verecekleri bilinmektedir.

3.2 Bulut Nedir ve Tarihçesi

İnternet’in ortaya çıkışı ile birlikte keşfi kaçınılmaz olan Bulut Teknoloji’sinin kökleri de 1950’li yıllara dayanmaktadır. Esasen, kelime olarak bulut o zamanlarda İnternet için ortaya atılan bir terimdi.

Geçmişte kullanılan Anaçatı (Mainframe) bilgisayarlar, büyük ebatlı bilgisayarlardı. Her ne kadar günümüzde eski bir teknoloji olsa da, Anaçatı Hesaplama (Mainframe Computing), bulut bilişim alanındaki birçok yeniliğe öncülük etmiştir. Bu büyük tekil sistemler, yüksek hesaplama hızı ve yedekli çalışma yeteneğine sahip olup, yüksek performans, güvenlik ve erişilebilirlik sağlıyorlardı. Ayrıca, anaçatı sistemler, son birkaç yılda değer kazanan sanallaştırma teknolojisinin de temelini oluşturmaktadır [3].

Geçmiş yıllarda, büyük hacimli ve saklama kapasiteli bilgisayarlara yalnızca terminal olarak belirlenen bilgisayarlar erişebiliyordu. Bu erişimin birkaç bilgisayarla sınırlı olmasının sebebi, alınacak olan bilgisayarların maliyetli oluşuydu. Az bilgisayarla maksimum performans elde etmeye çalışırken, iş aksaması, zaman kaybı ve tek merkeze bağımlı kalma gibi handikaplar oluşuyordu. Bulut bilişim, beraberinde getirdiği kolaylıklardan time sharing (zaman paylaşma) özelliği ile birlikte, bilgisayarlar hem işlemci kullanımını paylaşarak aynı zamanda erişim yönünden de maksimum düzeyde fayda elde edilmesini sağlamıştır.

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 [4].

Bilgisayarlar yaygınlaştıkça, bilim adamları ve teknoloji uzmanları büyük boyutlu bilgi işleme gücünü zaman paylaşımı yoluyla daha fazla kullanıcıya sunmanın yollarını aradılar. Son kullanıcılara daha verimli bir kullanım ve CPU'ya erişim önceliklendirmesi kullanarak altyapı, platform ve uygulamaların optimum kullanımını sağlamak üzere algoritmalarla deneyler yapılmıştır [5].

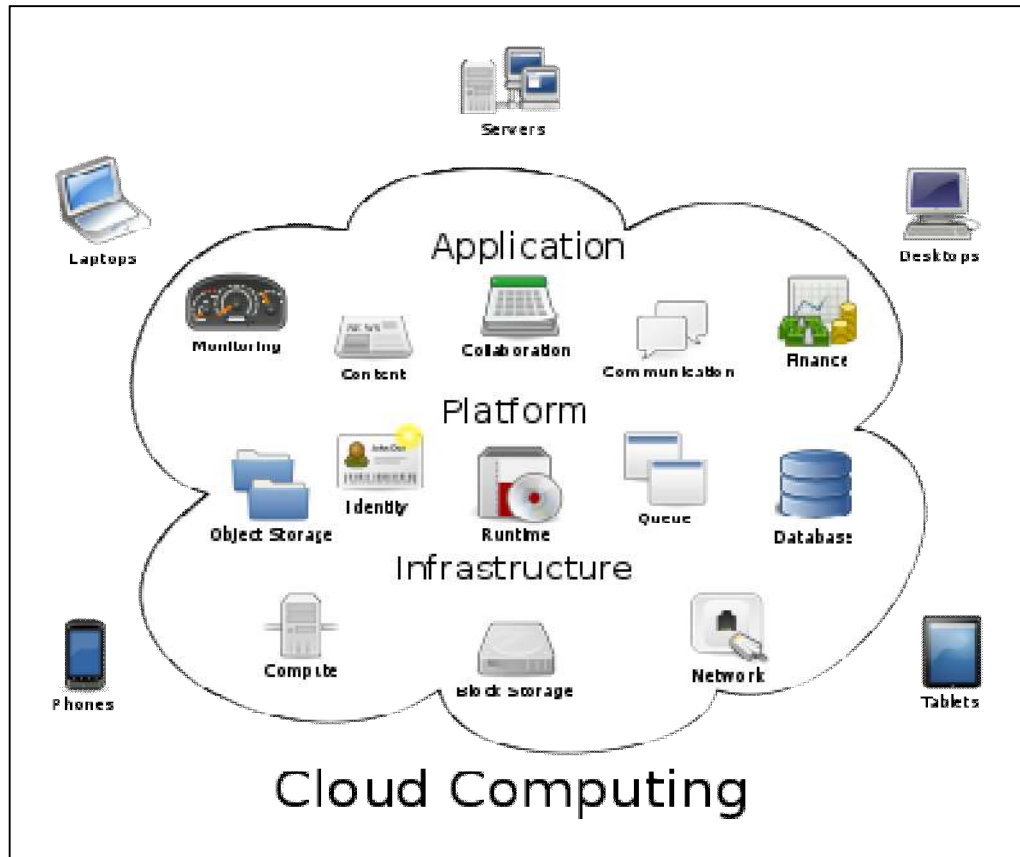
John Mccarthy'nin 1960'larda bilgi işlem kullanımının bir gün elektrik ve su hizmeti gibi bir kamu hizmeti şeklinde organize edilebileceği konusunda öngörülerini vardı. Bulut bilişimin günümüz özelliklerinin neredeyse tamamı (esnek hizmet sağlama, kamu hizmeti olarak sağlanma, çevrimiçi ağ üzerinde bulunma, sınırsız kaynak illüzyonu) elektrik dağıtım sektörü ile kıyas edilerek genel, özel, kamu ve topluluklara ayrı kullanım formları düşünülerek Douglas Parkhill'in 1966 tarihli "The Challenge of Computer Utility" adlı kitabında incelenmiştir. Diğer araştırmacılar bulut bilişimin tarihini 1950'lere bilim adamı Herb Grosch'un bütün dünyanın aptal (dumb) terminaller kullanarak 15 adet büyük veri merkezinden çalışan bir sistem kullanacağı varsayımına dayandırmaktadır [6].

Bulut bilişimin hızla büyümesinde rol oynayan en önemli faktörler şüphesiz ki mekan-zaman eksenine takılmadan erişim kolaylığı olması ve bu sayede de kullanılan bilgisayarların ya da veri ambarlarının tutarlarının daha düşük rakamlarda seyredip daha uygun fiyata aynı işlevi kullanıcının elde edebiliyor olmasıdır. Ayrıca şirket yöneticilerinin bu çalışma prensibini benimsemiş ve işletmelerini de fayda sağlamak amacıyla kolaylıkla bu düzene adapte edebilmiş olmaları bulut bilişimin yayılmasında önemli bir rol oynamaktadır.

Berkeley'e göre bulut bilişim, veri merkezleri aracılığı ile birçok farklı modülde internet uygulamaları, servisler, donanım ve yazılımsal destek sağlayan teknolojidir. [7] Foster ve arkadaşlarına göre bulut bilişim, internet alt yapısı ile ulaşılan geniş ölçekli, dinamik, ölçeklenebilen, büyük veri depolama alanına sahip, sanallaştırılabilen ve daha az maliyetli bir iletişim ve ortak alan teknolojisidir. [8]

Bulut bilişim, sanal ortamda ulaşım sağlanan fiziksel sunucularda tutulan verilere ve uygulamalara bilgisayar, mobil cihazlar veya diğer teknolojiler ile ulaşılmasıdır. Geniş bant ağ teknolojisinin ve ülke genelinde internet alt yapısının gelişmesiyle birlikte kullanımı artmakta ve kolaylaşmaktadır. Birçok kurum ve kuruluş bulut teknolojisinden faydalanmaktadır. Lisans ve bakım işlemlerinde kolaylık sağladığı gibi maliyeti de azaltmaktadır. [8].

Bulut teknolojisi tanımına bir örnek vermemiz gerekirse eğer; yakın zamanda Google tarafından tüm kullanıcıların hizmetine sunmayı planladığı tamamıyla internet tabanlı çalışacak işletim sistemi bu teknolojiye en iyi örnektir. Bu sayede kullanıcıların sadece internete bağlı olmaları yeterli olacaktır.



Şekil.4. Bulut Bilişim Servisleri

Kaynak: Alabay, M. (2014). Bulut Bilişim içinde. (20 Mayıs 2016) tarihinde <https://dralabay.wordpress.com/2014/01/20/bulut-bilisim/> 'den alındı.

3.3 Bulut Bilişim Teknolojileri

3.3.1. Bulut Bilişimde Tipler

Bulut bilişim servis sağlayıcıları tamamen kişiye ve ihtiyaca özel bulut hizmetleri sunarken bunları kategorize etmenin daha kolay yönetilebilir olması adına faydalı olacağını düşünmüşlerdir.

- a. Public Cloud (Genele Açık Bulut Hizmeti)
- b. Private Cloud (Özel Bulut Hizmeti)
- c. Hybrid Cloud (Melez Bulut Hizmeti)
- d. Community Cloud (Topluluk Bulut Hizmeti)

3.3.2. Bulut Bilişimde Modeller ve Yapılar

a. Public Cloud (Genele Açık Bulut Hizmeti)

Public Cloud (Genele Açık Bulut Hizmeti) hizmetinde genel sistem yapıyı ve modellemeyi tamamıyla hizmeti sağlayan kurumun platformu kullanarak kurulmaktadır. Yani tüm sistem işleyişi şirket tarafından müşterilerine sunulan kaynaklar üzerine yapılandırılmaktadır. Buna en iyi örnek gündelik hayatın içerisine inanılmaz derecede girmiş olan elektronik posta (e-mail) hizmeti gösterilebilir. Bu tip Public Cloud (Genele Açık Bulut Hizmeti) hizmeti küçük ve orta ölçekli şirketlere hizmet olarak sunulmaktadır. Public Cloud (Genele Açık Bulut Hizmeti) tanımını basit olarak aktarmak gerekirse kurum/kişi tarafında ne kadar kullanılıyorsa o kadar ödeme yapılması olarak kısaca açıklanabilmektedir.

Açık Bulut, altyapı ve uygulama hizmetlerinin üçünü parti bir servis sağlayıcı tarafından sunulmasını ifade etmektedir. Bu hizmet servis sağlayıcılar tarafından Internet aracılığıyla kullanıcı ya da kurumlara ulaştırılmaktadır. Genellikle büyük şirketler kendi kritik yapı ve uygulamalarını özel bulut içerisine taşımak istememektedirler. Bunun en büyük sebebi elbette güvenlik kaygılarıdır [9].

b. Private Cloud (Özel Bulut Hizmeti)

Private Cloud (Özel Bulut Hizmeti) genellikle büyük ölçekli şirketler ve bilgi/veri yoğunluklarının daha önem arz ettiği kurumların tercih ettiği bir Bulut Bilişim teknolojisidir. Sunulan bu hizmete örnek olarak Microsoft şirketinin sunmuş olduğu Hyper-V ve System Center uygulamaları örnek gösterilebilmektedir. Private Cloud (Özel Bulut Hizmeti) hizmeti tamamen kuruma veya kişiye özel bir yapı olmasından dolayı tüm bilgiler yönetim sistemi kurucusuna bağlıdır.

Özel bulut kavramı şirketlerin kendi bünyelerin barındırdıkları ve kendi hizmetlerini sundukları yapılardır. Özel bulut sayesinde şirketler, kendi yapılarını daha az maliyet ve esneklikle işletebilmekte, güvenlik unsurlarını kendileri yönetebilmektedir[9].

c. Hybrid Cloud (Melez Bulut Hizmeti)

Hybrid Cloud (Melez Bulut Hizmeti), Public Cloud (Genel Açık Bulut Hizmeti) ve Private Cloud (Özel Bulut Hizmeti) hizmetlerinin ortak yapılandırılmasıyla ortaya çıkmış bir yapıdır. Veri gizliliği ve bilgi güvenliğinin yüksek seviyelerde tutulması gerekli olduğu alanlarda Private Cloud (Özel Bulut Hizmeti) hizmeti, güvenlik tedbirlerinin ve veri gizliliğinin daha düşük seviyelerde olabileceği alanlarda ise Public Cloud (Genel Açık Bulut Hizmeti) hizmetinin kullanılabileceği bir yapı modeli olarak sunulmaktadır. Bu hizmet servisinin seçimini kurumların şirketleşme modellerindeki yapısal gelişmelere bağlı olarak modellenmektedir.

Özel ve açık bulut yapılarının birlikte kullanılığı mimarilerdir. Bu tip bulut yapılarında servisler hem kurumlara ait olan özel bulutlar içinde hem de servis sağlayıcıların sundukları açık bulutlar içinde sunulur. Bu bulut yapılarının en önemli sorunu, servislerin karmaşık olup farklı mimarilerde birlikte çalışabilirliğinin sağlanmasıdır. Veri boyutlarının yüksek olması, veri transferi ve senkronizasyon sıkıntılarını beraberinde getirebilmektedir[9].

d. Community Cloud (Topluluk Bulut Hizmeti)

Community Cloud (Topluluk Bulut Hizmeti) hizmeti, günümüz teknoloji yapısında henüz çok tercih edilen bir yapıya sahip olmamakla birlikte yapısında herhangi bir hizmet veya iş sürecinin ortak kullanımına verilen ad olarak tanımlanabilmektedir.

Topluluk bulutları genellikle birbirleriyle ilişki içerisinde çalışan organizasyonlar tarafından güvenlik ve yasal gereksinimler sebebiyle kullanılmaktadır. Bu sayede birbirlerinin kaynaklarına erişme ve bunlar üzerinde veri alışverişi yapabilme imkanı sağlamaktadırlar[9].

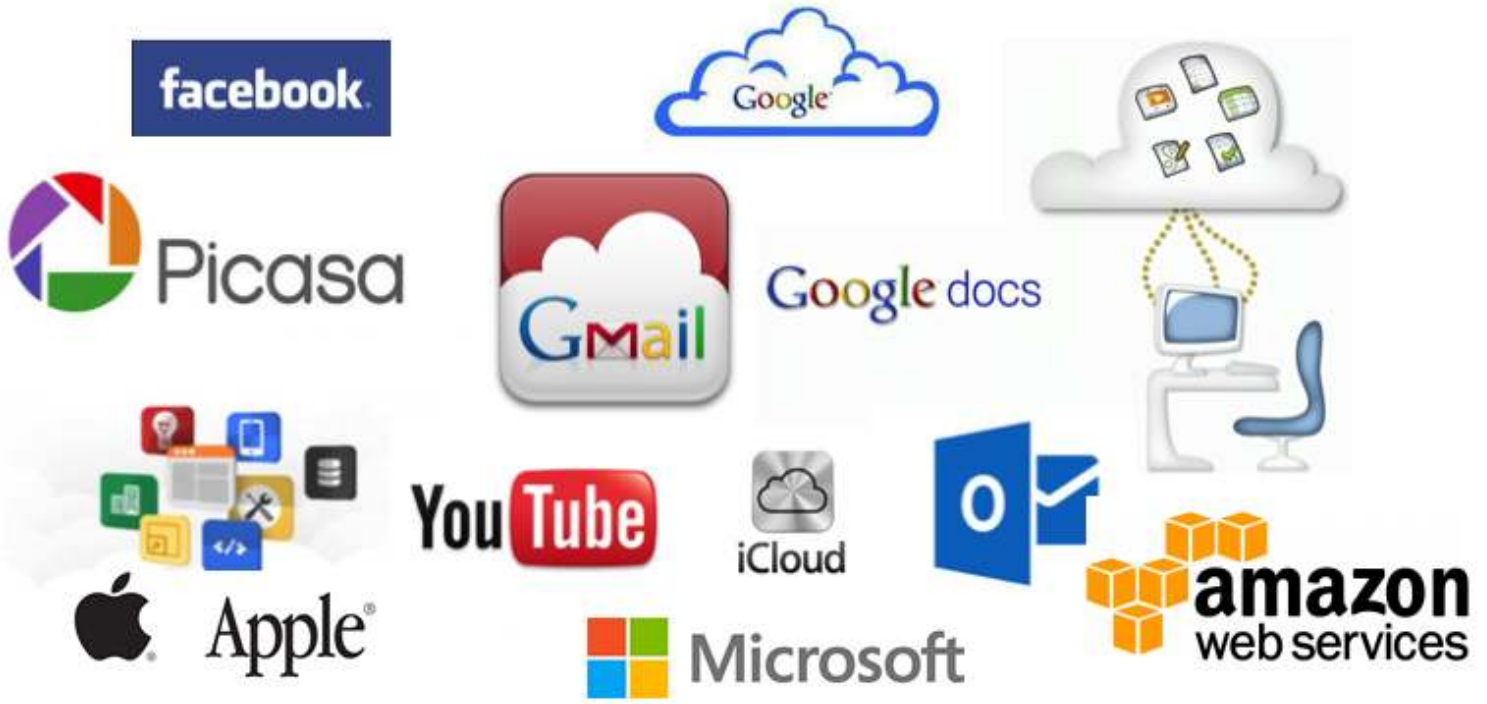
3.4. Bulut Bilişimde Örnek Kurumlar ve Uygulamalar

Bulut depolama hizmetlerine ait Türkiye’deki ve Dünya’daki en iyi örneklerden bir kaçını sıralamamız gerekirse:

- Amazon (<http://aws.amazon.com>)
- Dropbox (<http://dropbox.com>)
- Google Drive (<http://drive.google.com>)
- SkyDrive (<https://skydrive.live.com>)
- iCloud (<https://cloud.google.com>)
- Yandex.Disk (<http://disk.yandex.com>)
- Turkcell Akıllı Bulut (<http://turkcellakillibulut.com>)
- TTNET Bulut (<http://ttnetbulutu.com>)
- Ubuntu One (<https://one.ubuntu.com>)

Hayatımıza giren bu teknolojileri kullanan ve isimlerini çok duyduğumuz markaları dile getirmek gerekir ise;

- Facebook
- Google
- YouTube
- Apple
- Microsoft
- Amazon



Şekil.5. Bulut Bilişim kullanan markalar

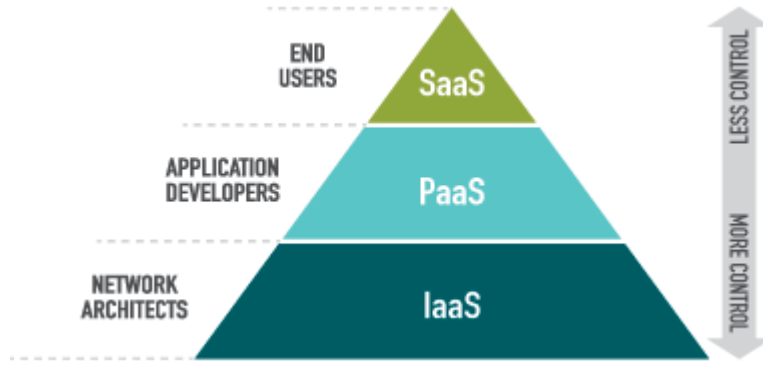
Kaynak: (12 Nisan 2016) tarihinde <http://www.btgunlugu.com> ‘dan alındı.

3.5. Bulut Bilişim Modelleri

Bulut Bilişim ile ilgili yapılabilecek en kısa ama aynı zamanda en kapsamlı tanım harddisk, yazılım, donanım gibi bilgisayar gereksinimlerinin uzaktan kontrolünü sağlıyor olmasıdır. Bununla birlikte, başka bilgisayarlar aracılığı ile fotoğraflara, belgelere, müzik ve video dosyalarına erişimi de sağlar. Bunlar arasından hangilerinin yapıp hangilerinin kısıtlandığına ise satın alınan hizmet modeli neticesinde karar verilir.

Bulut teknolojisi, katı ve standart bir yapıdan ziyade, kullanıcının isteği ve ihtiyacı doğrultusunda kullanabildiği, esnek ve çeşitli hizmet servisleri sunmaktadır. Bulut teknolojisi kapsamındaki bu hizmet servisleri, genel anlamda üç yapıdan oluşmaktadır[10].

Bu hizmet modellerinin özelliklerine göre kullanıcı erişim hakkının olduğu alanlarda işlemler yapar.



Şekil.6. Hizmet Servisleri katmanları

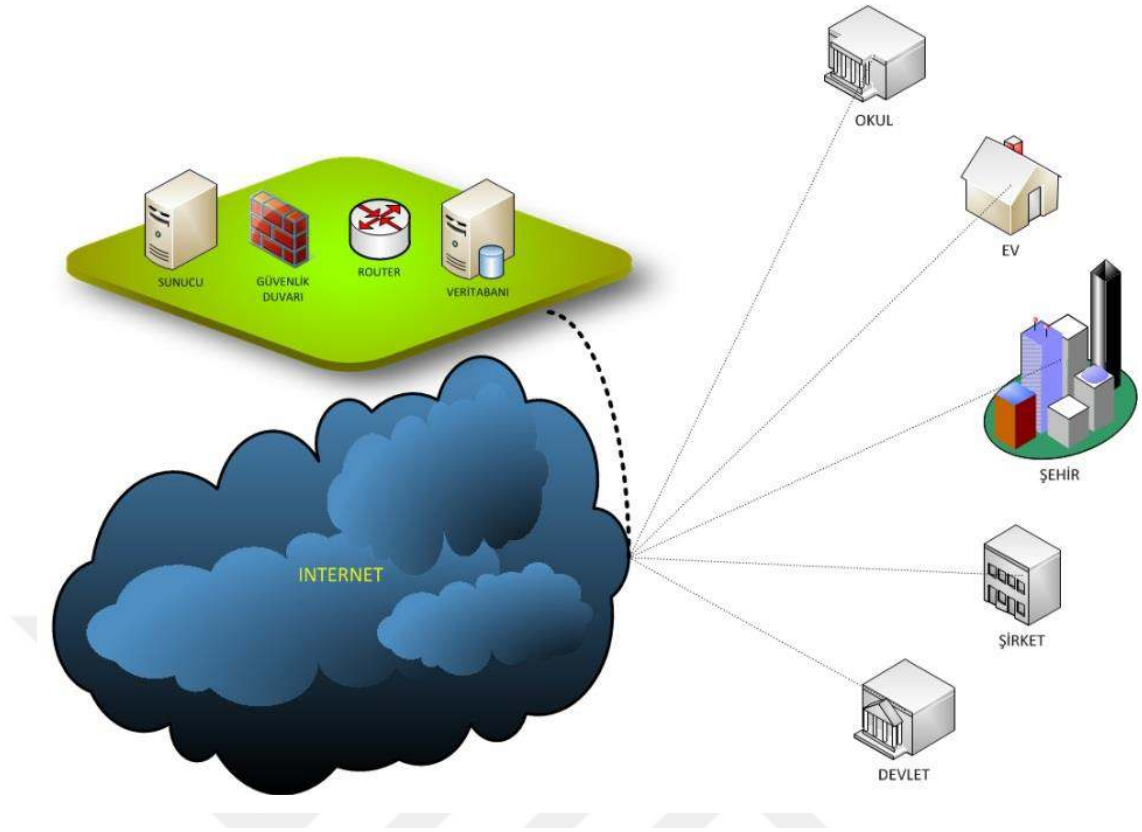
Kaynak: Uzuner, H. (2010). Cloud Computing içinde. (16 Mart 2016) tarihinde

http://www.cozumpark.com/blogs/cloud_computing/archive/2010/12/26/cloud-computing-bulut-bilisim.aspx 'den alındı.

3.5.1. IaaS (Altyapı Hizmet Modeli)

Alt yapı hizmet modeli, kullanıcıya yazılım, veri ambarı ya da ağ aygıtlarına erişim ve kullanma imkânı tanır. Harici bir kaynağın yardımı ile herhangi bir ekstra yatırım yapmadan kullanıcı istediği yazılımları ve işletim sistemlerini kullanır.

Bu modelde özellikle büyük ölçekli şirketlerin donanım yatırımı yapmalarına gerek olmaması en büyük avantaj olarak görülebilir. Bunun yanında önemli kazanımlardan birisi de esneklik ve ölçeğe göre ücretlendirmedir. Aynı zamanda yeni teknolojileri için sürekli bir yatırım yapma zorunluluğu da ortadan kalkmaktadır. IaaS ile yönetimin basitleştirilmiş olması ve dinamik bir yapıda faaliyet göstermesi de bu önemi fazlasıyla arttırmaktadır[9].



Şekil.7. Altyapı Hizmet Modeli

Kaynak: Yavuz, E. (2016). Bulut Bilişim Hakkında içinde. (20 Nisan 2016) tarihinde

<http://eylemyavuz.blogspot.com.tr/2016/01/bulut-bilisim-hakkinda.html> ‘den alındı.

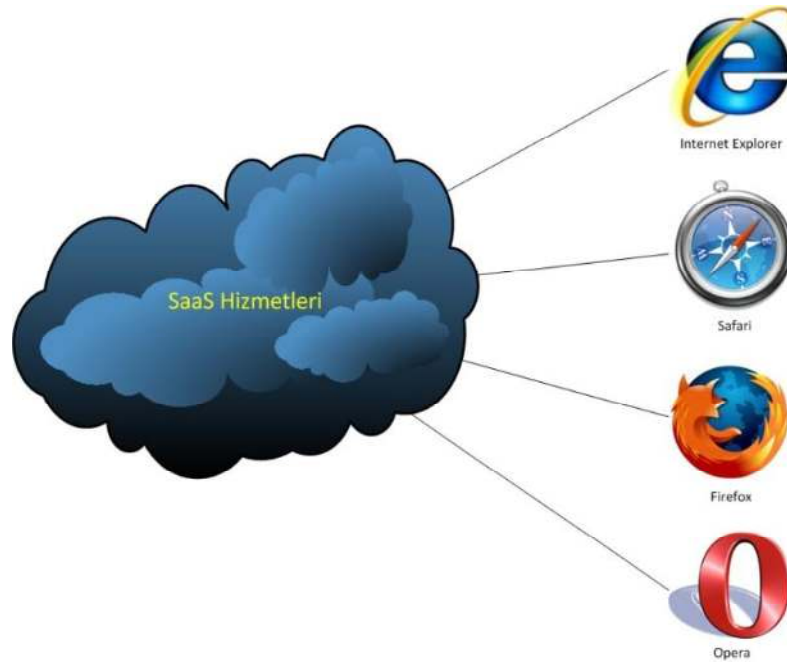
3.5.2. PaaS (Platform Hizmet Modeli)

Platform hizmet modeli, uygulama geliştiricilere projeleri üzerinde çalışabilmeleri için gerekli olan yazılım ve donanım katmanlarını sunar. Bu hizmet modelinde çeşitli platformlar vardır ve bu platformlar işletim sistemi, yönetim sistemi, programlama dilleri, veri tabanı vb. barındırır. Sistem yönetimi servis sağlayıcı tarafından temin edildiği için, son kullanıcı sadece yazılım ve uygulamalarını geliştirir.

3.5.3. SaaS (Yazılım Hizmet Modeli)

Yazılım hizmet modeli, CRM, ERP, Finans ve hesaplama vb. yazılımlara bulut aracılığı ile ulaşmaya olanak sağlar. Kullanıcı değişik aygıtlardan dahi olsa yazılım hizmetine erişir. Farklı noktalarda ofisleri bulunan şirketler için SaaS oldukça avantajlıdır çünkü bunun için ekstra bir ücret ödenmeksizin kullanılır.

SaaS hizmeti genel olarak uygulama servis sağlayıcı (ASP) modeline karşılık gelmektedir ve uygulama yazılımı dağıtımına yeni bir bakış kazandırmaktadır. Bu katmandaki önemli servis sağlayıcılara örnek olarak Sales Force CRM, NetSuite ve Google verilebilir. Bu katmanın sağladığı diğer önemli avantaj ise; J2EE, .NET, Hibernate, Spring gibi farklı tipteki teknolojilere aynı anda ev sahipliği yapabilmesidir [9].



Şekil.8. Yazılım Hizmet Modeli

Kaynak: Yavuz, E. (2016). Bulut Bilişim Hakkında içinde. (20 Nisan 2016) tarihinde

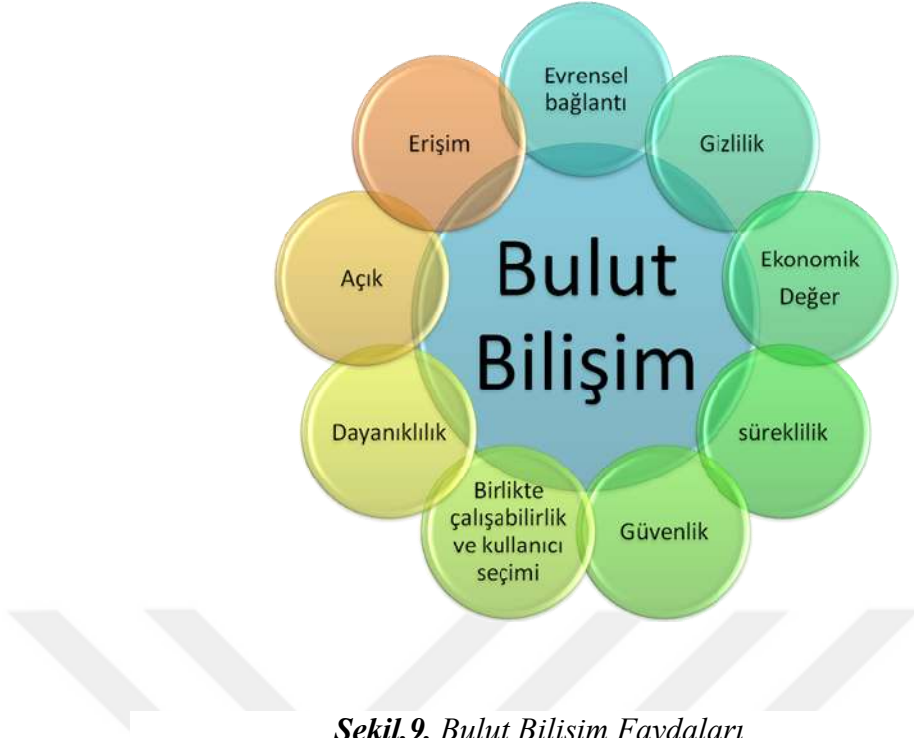
<http://eylemyavuz.blogspot.com.tr/2016/01/bulut-bilisim-hakkinda.html> ‘den alındı.

4. BULUT BİLİŞİMİN AKTİF KULLANIMI VE FAYDALARI

Yaşamımızın hemen her alanına girmiş bulunan bilişim teknolojilerinin, hem günlük işlerimizi hem de iş ve eğitim faaliyetlerimizi gerçekleştirmedeki desteği yadsınamayacak derecede önemli bir role sahiptir. Bilginin yayılma hızının artması, bilgiye ulaşımın kolaylaşması, bilgi ve iletişim teknolojilerinin hızlı gelişimi, eğitim ve öğrenme ihtiyaçlarını farklılaştırmakta ve alternatif modeller oluşturmaktadır. Son zamanlarda adını sıkça duymaya başladığımız yenilikçi teknolojilerden biri olan Bulut Teknolojisi (Cloud Computing) de bilişim teknolojileri sektöründe yenilikçi servisler oluşturmaktadır [11].

Yapılan bu tez çalışmasının amaçları doğrultusunda saptanmak istenen en önemli unsur Bulut Bilişim'in aktif kullanım alanları ve uygulamalarıdır. Teknolojik gelişmeleri yakından takip eden yöneticiler sayesinde birçok büyük firma zaten Bulut Bilişimi tanıyor ve faydalanarak kullanıyor. Yine aynı şekilde daha prezantabl bir kurum olabilmek adına KOBİ yani Küçük ya da Orta Ölçekli Firmalar, son yıllarda Bulut Bilişim'e yönelmektedir.

Tez çalışmasının da ana amacı olarak saptanan Bulut Bilişim'in aktif kullanım alanları belirlenirken hiç kuşkusuz son kullanıcı ona fayda edecek olan alanlara yönelir. Anket çalışmasında sorulan 21 kavramın ne olduğuna daha yakından göz atmak gerekmektedir.



Şekil.9. Bulut Bilişim Faydaları

Kaynak: Yavuz, E. (2016). Bulut Bilişim Hakkında içinde. (20 Nisan 2016) tarihinde

<http://eylemyavuz.blogspot.com.tr/2016/01/bulut-bilisim-hakkinda.html> ‘den alındı.

4.1. Maliyet

Bulut Bilişim sayesinde, şirketlerin kendilerine has veri merkezlerinde bilgilerini saklama ve ayakta tutma ihtiyacının yanı sıra bu merkezleri kurmak, kullanacak personeli eğitmek, bakımıyla ayrı kendi içerisinde çıkaracağı masraflarla ayrı ilgilenmek noktasında doğabilecek maliyet en aza indirgenir. Veri merkezlerinde bulunan bilgisayar ve diğer aygıtların tüketeceği enerji, arıza durumunda yol açabileceği bakım masrafı, şirket hangi ölçek büyüklüğünde olursa olsun bir külfettir. Tüm bu etkenler düşünüldüğünde, bulut hizmetinin getireceği maliyet avantajı oldukça fazladır.

4.2. Güvenlik

Bulut Bilişim’de verilerin ve operasyonların güvenliği göreceli bir kavram haline gelmiştir. Bulut içerisinde depolanan önemli verilerin kötü niyetli kullanıcılar tarafından ele geçirilmesinden doğacak güvenlik zafiyeti korku teşkil etmektedir.

Başka bir endişe ise, bazı işletmelerin gizli bilgilerini bulut servis sağlayıcıları ile paylaşmaktan çekinmeleridir. Bu görüşün ardından yatan bilgi aslında bilgilerimize erişilebilir kaygısıdır. Bu kaygı aynı zamanda hukuksal yasal zorunluklar da olabilmektedir.

Özellikle devlet kurumları, finans kurumları, güvenlik alanında çalışan özel ve tüzel kurumların gizli verilerinin kendi bünyeleri haricindeki servisleri kullanmaları yasalarla engellenmektedir.

Bulut bilişimde fiziksel güvenlik olarak adlandırılan tanımlama ise servis hizmeti alınan veri yönetim merkezlerinin güvenliği anlamına gelmektedir. Fiziksel olarak var olan ağ aygıtları, enerji, depolama birimlerinin ve sunucularının servis sağlayıcı kurumlar tarafından gerekli güvenlik prosedürlerinin işletilerek korunması gerekmektedir. Bu tip veri yönetimi istasyonları olası kriz senaryoları üzerinde gerekli ön çalışmaları ve kriz yönetimi modellemelerini muhakkak suretle işletilebilir bir halde aktif tutmalıdır. Veri istasyonlarının sahibi olan bu tip kurumlar donanımsal ve yazılımsal ürünlerin sürekli olarak işletilebilir bir halde olmalarından sorumlulardır. Servis sağlayıcılar kurumlar genellikle müşterilerine senelik dönemlerde servis hizmeti vermeyi taahhüt etmektedirler. Bu servislerin doğru ve sürdürülebilir şekilde karşılanmaması sonucunda servis sağlayıcılara gerekli hukuksal yaptırımlar uygulanmaktadır.

Bulut Bilişim servisleri, hizmet verdikleri kurum, işletme ve kullanıcılarına internet erişimi vasıtasıyla hizmetleri sunmaktadırlar. Servis sağlayıcılarından fiziksel güvenlik hizmetleri kadar bu servislere erişilirken kullanılması gereken doğrulama metotları, erişim kontrolleri, algoritmik şifreleme teknikleri önem arz etmektedir.

Kurumlar, işletmeler ya da kullanıcılara ait verilerin saklandığı bu platformların karşılıklı yapılandırılma modelleriyle seviyelere bağlı olarak şifreleme süreçlerinin yapılandırılarak bilgi güvenliğinin sağlanması büyük önem taşımaktadır.

Bulut Bilişim Teknoloji Servislerini sunan servis sağlayıcılar tarafından yönetilen veri merkezlerinde barındırılıyor olmasından ötürü bazı kullanıcılar veya bilişim teknolojileri yöneticileri tarafından güvensiz oldukları düşünülmektedir.

Geçmişten günümüze yansıyan geleneksel bilişim teknolojilerine bağlı olarak kullanılan yapılarla şuanda kullanılan sistemler aslında çok da farklı hizmet anlayışı sunmamaktadır. Bu tip hizmetleri sunan servis sağlayıcıların gerekli güvenlik yamaları ve yapılandırılmaları yapmaları da yerine getirme zorunlukları ve taahhütleri bulunmaktadır.

Verilerin ortak bir veri havuzu içerisinde tutulmaları ve servis sağlayıcısının veri merkezlerinde meydana gelebilecek herhangi bir felaketin veya kısır döngünün önüne geçebilmeleri için yedekleme modelleri ve yapıları kullanılmaktadır. Bu sayede gerek servisler bazında gerekse veri modelleri sürecinde sürekli bir felaket senaryosu aktif durumda hareket etmektedir. Servis sağlayıcıların bu felaketler için hazırladıkları kriz yönetimi ve felaketten çıkma senaryoları müşterilere hizmet olarak sunulan servislerde veri kaybı veya hizmet kesintisinin önüne geçebilmeyi amaçlamaktadır.

Felaketten kurtarma senaryoları değerlendirildiğinde öncelikle fiziksel sunucular sonra bu sunuculara bağlı veri depolama üniteleri ve son olarak veri merkezi yönetiminin tümünü kapsayacak farklı senaryolar üretilerek alınacak tetikleyici modeller ve aksiyonlar belirlenmektedir.

Hizmet veren sunucuların ve veri depolama birimlerinin kümeleme (cluster) metotlarıyla hizmete bağlı servis kesintilerinin önüne geçmeleri amaçlanırken veri merkezleri için başka fiziksel lokasyonlarda da yedek veri merkezleri istasyonlarının da hazır bulundurulması işlevsel olarak oluşabilecek hizmet kesintilerine karşılık alınabilecek bir önlem olarak benimsenmektedir.

Bir sunucuda bulunan verilerin farklı bir sunucuda da kopyası tutulmaktadır. Bu sebeple veri güvenliği sağlanmaktadır. Kullanıcı farkındalığı eksikliğinden kaynaklı oluşan hatalar ve sistem açıkları da bulut bilişimde engellenmektedir. Anti virüs ve benzeri uygulamalar etkin bir şekilde kullanılarak sistem ön güvenlik işlemleri gerçekleştirilir [12].

4.3. Kullandığın Kadar Öde (Pay-as-you-go)

İşletmelere büyük bir maliyet avantajı kazandıran diğer bir faktör ise Bulut Bilişim'in kullandığın kadar öde ilkesidir. İşletmeler ya da kişiler kendi ihtiyaçları doğrultusunda modüllere erişim sağlayabilirken; aylık, yıllık kiralama opsiyonları ile de herhangi bir ekstra ücret ödemeksizin bulut hizmetlerinden faydalanabilirler.

4.4. Performans

Bulut bilişim kullanımında ana amaçlardan bir tanesi OPEX (İşletim Harcamaları) 'i düşürüp, maksimum performans elde edebilmektir. Bulut hizmetlerinin kullanılmadığı firmalarda verileri depoladıkları veri ambarlarında ve aygıtlarda sürekli ve ihtiyaç dışı çalıştırılmasından dolayı performans kayıpları yaşanır. Bu araçların kullanımındaki performansı arttırabilmek için bir takım ölçümler yapılması gerekmektedir fakat birçok işletme bunları yapmayı ihmal eder.

Bulut bilişim servis sağlayıcılarının hizmetlerinden faydalandığı takdirde ise, zaten bu sanal veri ambarı kiralanmış olduğu için herhangi bir bakım masrafı ya da bakım eksikliğinden kaynaklanacak bir performans düşüklüğü olmayacağı için, verimlilik her zaman maksimum düzeyde seyredecektir.

Uygulama bulutta çalıştırıldığından minimum kaynak kullanımıyla, gl bir bilgisayara sahip olunduğunda gerçekleştirilebilecek işlemlerin çoğu (veritabanı uygulamaları, uygulama geliştirme çalışmaları, vb.) yapılabilmektedir. Dolayısıyla, bulut teknolojisi kullanan bilgisayar ve trevid teknolojik araçların, düşük kapasiteli sabit diske, belleğe ve işlemciye sahip olması, performans kaybı yaşanmasına sebep olmamakta; tam aksine düşük donanım, maliyeti düşürerek, kullanıcıya bu açıdan avantaj sağlamaktadır [13].

4.5. Veri Erişimi

Bulut Bilişim'in işletmelere getirdiği kolaylıklardan bir tanesi de bilgiye her an, her yerden, herhangi bir zamanda erişebilme rahatlığıdır. Kullanıcılar, herhangi bir ofise ya da aygıta bağımlı kalmadan bulut içerisinde sakladıkları verilere kolaylıkla ulaşabilirler. Bu da kullanıcıya en çok zaman tasarrufu sağlamaktadır.

Srekliplik ve erişim kullanıcılara sunulması gereken öncelikli hizmetlerdendir. Bulut mimarisinin 7/24 erişilebilir olması, sistemin srekliplik arz etmesi ve bu sürekliliğin sadece erişimde değil etkin performansta da olması gerekmektedir [14].

4.6. Hız

Bulut Bilişim hızlı veri alışverişi, hızlı erişim, hızlı kullanım sayesinde kullanıcılara kısa sürede iş yapabilme olanağı tanır.

Bulut bilişim, servislerin çok daha ucuza edinilebilmesini sağlamaktadır. Bunun yanında bilişim uzmanlarına bilişim teknolojilerini yönetmek için büyük bir destek sunmaktadır. Bu sayede bilişim uzmanları, kullanıcılara daha önce sahip olmadıkları araçlar aracılığıyla çok daha hızlı hizmet verebilmektedir .[15]

4.7. Sürdürülebilirlik

İşletmeler Bulut Bilişim hizmetlerinden faydalanırken, servis sağlayıcılar sundukları hizmetin bakımını, yönetimini, sorumluluğunu üstlenirler. Böylece firmalar kendi veri merkezlerinde depolamadıkları bilgilerin ekstra iş yükleriyle ilgilenmezler. Böylece iş ve hizmet süreklilikleri sekteye uğramadan devam eder.

Bunun bir sonucu olarak da servis sağlayıcılarla Servis Seviyesi Anlaşmaları (Service Level Agreement) yaparlar. SLA olarak bilinen bu hizmet seviyesi anlaşma sayesinde şirketlerin hizmet aldıkları servis sağlayıcıların kendilerine yıllık olarak belirli oranda kesintisiz hizmet verebilme zorunlulukları vardır. Böylece riski en aza indirerek bu hizmeti sürekli olarak almaktadırlar.

Yönetimde, sürdürülebilirlikte ve bakım çalışmalarında da büyük kolaylık sağlamaktadır. Herhangi bir yazılımın güncellenmesi gerektiğinde tek elden buluttan yapılan güncelleme ile kısa sürede ve kolayca yeni sürüm kullanıma sunulmuş olur. Yazılımsal ve donanımsal bakımın tek sunucu üzerinden yapılması büyük avantaj sağlamaktadır. Özellikle bilgisayar teknolojisinden anlamayan kullanıcılara sahip şirketlerde kullanılan uygulamalara gelen yenilikleri eklemede kullanıcı bazı sorunlar yaşanmaktadır [16].

4.8. Kapasite

Bulut Bilişim’de verilerin depolama ve yedekleme hacimlerinin durumunu kullanıcılar ihtiyaç duydukları kadar kapasite için ödeme yaparak kendileri belirlemektedirler. Servis sağlayıcılara yapılan ödemeler ile sınırsız yakın GB boyutlarında saklama alanı elde edilebilir.

4.9. Hizmet Modelleri

Bulut Bilişim hizmetlerinden hangi seviyede yararlanabileceğini ayırtmak için kullanılan servis modelleri 3 farklı kategori altında toplanmıştır.

Servis hizmetleri (Infrastructure as a service, IaaS), kullanıcıya sunulan donanımlardır. Fiziksel ve sanal sunucular, ağ, bant genişliği gibi servislerin son kullanıcıya ulaştırılmasını sağlayan yapıya IaaS denir. Kullanıcıların uygulamalarını ve düzenlerini sağlayabildiği yapıdır. Platform hizmetleri (Platform as a service, PaaS), kullanıcıların uygulamalarını ve verilerini sakladığı alandır. Kişisel kullanım ayarlarının yapıldığı alandır. Yazılım Hizmetleri (Software as a service, SaaS), kullanıcıların direk kullanabildiği yazılım ve program hizmet sağlayıcı birimdir. Veri saklamak için gerekli olan bellek ve yönetimi bu hizmet katmanı altında yer alır. Güvenlik ve sistem yönetimi gibi teknik alt yapılara destek sağlayan hizmet birimidir. [17]

En temel bulut hizmeti olan IaaS, geliştiricilerin ve diğer bulut modellerinin faydalanması amacıyla sanal sunucuların, işlem, depolama ve bant genişliklerini sunar. Cluster (küme) mimarilerinin en etkin örneklerini sergileyen bu hizmet modeli, yüksek ulaşılabilirlik oranı ve yedeklik vaat eder. Sistem yöneticisinin platformudur. PaaS, işletim sistemi, veri tabanı, programlama platformu, runtime hizmetleri sunan bu hizmet IaaS gibi SaaS hizmeti hazırlama sürecinin bir parçası olarak geliştiricilere hizmet vermektedir. Geliştiricinin yazdığı programın çalışması için tüm komplike ortamı sunar. SaaS, son kullanıcı platformudur. Yazılım bu platformda kullanıcıya sunulur. Kullanmak için ekstra işlemlere, maliyete ve konfigürasyona ihtiyaç yoktur. Hazır ve her yerden ulaşılabilir. Veri güvenliği ve süreklilik sunar. [18]

4.10. Çevrimiçi Bilgi Dağıtımı

Tek bir merkeze bağlı kalmadan, her an her yerden bilgiye ulaşabilmenin yanı sıra o bilgiyi paylaşabilme imkânı sunan Bulut Bilişim özelliğidir.

Bilgisayar kuramcıları tarafından İnternet'in geleceğinin bulut bilişimden geçtiği iddia edilmektedir. Buna göre gelecekte, bilgisayar hard disklerinin yerine çevrim içi bulutların kullanılacağı ön görüşü hâkimdir. Bu bilişim aygıtlarında herhangi bir altyapı hazırlamadan, tamamen çevrim içi ağ vasıtasıyla işlevsel uygulamalara ulaşmak anlamına gelmektedir. Bu sektörün gelişmesiyle, özellikle bilişim teknolojisi tüketen toplumlarda birçok bilgi dağıtımı sağlayan firmanın önemli bir konuma geleceği, hatta sektördeki rekabetin hukuksal sorunlara neden olabileceği tartışılmaktadır. Çünkü tüm bilgi-işlem uygulamalarının çevrim içi altyapıya kaydırılmasına giden yol; kişisel bilgilere istenilmeyen erişimleri doğurabilme tehlikesini taşımaktadır. [19]

4.11. Saklama

Günümüzde artık tüm bilgilere istenilen yerden anında erişmek istiyoruz. Yedekleme yapmaktan sıkılanlar, bir veriyi yanında bir kutuda ya da USB'de taşımak istemeyenler, artık her gittiği internetin olduğu veya olmadığı her noktadan önceden sync olmuş tüm verileri görmek istemektedirler. Sunulan bu hizmetlerin güvenliği konusunda çok fazla sorular akıllara gelse de ihtiyaç olan tüm verilere ulaşılmaktadır. Akıllı telefonlar, Bilgisayarlar, Tabletler ile sadece tek dokunuşla tüm ortak hesaba yükleme işlemi yapılabilmektedir. 10 GB alan bir belge paylaşımı için veya yedekleme için hiçte az bir alan değil. [20]

Bulut kelimesi hali hazırda verilerin depolandığı alan yerine geçmektedir. Bulut Bilişim'in yaptığı ana uygulama saklamaktır. Verileri, programları, sanal donanım araçlarını, platformları vb. bünyesinde bulundurur ve son kullanıcı nerede olursa olsun saklanan bilgilere buluta erişim sağladığı anda ulaşır.

4.12. Altyapı

Servis sağlayıcılar tarafından sunulan hizmetin sürekliliği açısından olası bir ihmal durumunda kesinti olmaması adına sunucuların ve diğer yazılım-donanım aygıtlarının düzenli bakıma tabii tutulması önemlidir. Sunulan bu altyapı hizmeti ile servis sağlayıcılar arz-talep ilişkisinde bulundukları son kullanıcı tüketiciler ile herhangi bir sorun yaşamadan, daha faydalı ve efektif bir çalışma yapısında olurlar.

Ayrıca bir diğer altyapı hizmeti olan, satış sonrası destek ile kullanıcılar bulut hizmetlerini satın aldıktan sonraki sürecin tamamında teknik bir destek ile muhatap oldukları için, işbirliğinin tamamı boyunca ki süre zarfında servis sağlayıcılar ile verimli bir iş akışında olurlar.

4.13. Yazılım

İşletmelerin kendi bünyelerinde kullandıkları tüm yazılım, donanım aygıtları, işletim sistemleri, şirkete özel geliştirilen uygulamalar, büyük rakamlara mal olan, maliyetli yatırımlardır.

Şirket alt yapılarında kullanılan donanımlar, işletim sistemleri ve bu işletim sistemleri üzerindeki uygulamalar oldukça maliyetli olabilmektedir. Özellikle uygulama geliştirme araçlarının donanım ve işletim sistemi uyumluluklarının sağlanması her zaman çok kolay olmamaktadır. Örneğin; Windows tabanlı bir işletim sistemi üzerinde geliştirilecek bir servis uygulaması için uygun kapasiteye sahip bir sunucu donanımı, bu donanım üzerinde çalışacak bir işletim sistemi ve bu işletim sistemi üzerinde uygulama geliştirmek için gerekli araçların yüklü olması gerekmektedir. İhtiyaca yönelik spesifik iş uygulamaları üreten bir şirket perspektifinden değerlendirildiğinde; müşterilerden, farklı platformlar üzerinde çalışması istenen bir çok proje talebi gelebilmektedir. Her bir projeye uygun donanım, işletim sistemi ve uygulama geliştirme araçlarının tahsis edilmesi oldukça yüksek bir maliyet olarak görülmektedir. Bunun yanında bakım onarım masrafları, donanım yükseltme ve lisans maliyetleri devreye girdiğinde uygulama geliştirme maliyeti karşılanabilir düzeyin üzerine çıkabilmektedir.[21]

Bulut Bilişim teknolojileri sayesinde uygulama geliştirmek için katlanılacak maliyet çok büyük oranda düşmektedir. Sunucu, depolama aygıtları, güvenlik donanımları gibi sahip olma maliyeti yüksek unsurların servis sağlayıcılar tarafından sunulması ile ihtiyaca yönelik donanımların çok hızlı bir şekilde temin edilebilmesi sağlanabilmektedir. Bununla birlikte, işletim sistemi ve yazılımların da yine servis sağlayıcılar tarafından sunulması ile uygulama geliştiricilerin yalnızca gerçekleştirilecek projelere odaklanması sağlanabilmekte, verimlilik ve maliyet avantajı elde edilmektedir. [21]

4.14. AJAX Uyumlu Çalışma

AJAX, arka planda post ve get metotlarını kullanarak veri tabanı ile dinamik haberleşen bir teknolojidir. Örneğin ad, e-posta adresi ve mesaj yazılan basit bir iletişim formu oluşturulabilir. Bu yazılanların bilirkşiye ulaşması için basılan Gönder butonu tüm verileri post metodu ile veri tabanı ile iletişimde olan aracı sayfaya yollar. Buradan da bilgiler veri tabanına yazılır. Başarılı veya başarısız olarak tekrardan kullanıcı sayfasına bir mesaj post edilir ve sayfanız yenilenir.

AJAX, tüm bu veri gönderme ve alma işlemlerini sayfa yenilemeden dinamik bir şekilde yaparak hız, kolaylık ve veri kazancı sağlar. [22]

Bulut hizmetlerinden yararlanan son kullanıcılar, bilgisayar ve diğer aygıtlar aracılığı ile (bir ağına bağlı oldukları sürece) bulut bilişime erişim sağlarlar. Burada ki aygıtlardan kasıt, laptop, notebook, tablet, akıllı telefon vb. istemci cihazlardır. Bu aygıtlar bulut bilişime yapılan erişim sayesinde ulaşılan yazılım uygulamalarını kullanırlar. Bulut bilişim erişiminin olmadığı durumlarda, bu aygıtlar uygulamalara da ulaşamazlar. Web tarayıcıları aracılığı ile bulut hizmetlerine bağlanabilen bu cihazlar, AJAX ile birlikte çalışarak uygulamaları kendi orijinal ara yüzleri ile birlikte görüntüleyebilmektedirler.

4.15. Zaman Paylaşımı

Bulut bilişimin temel kavramı 1950'lere dayanmaktadır; üniversite ve şirketlerde kullanılan büyük boyutlu ana bilgisayarlara zayıf istemciler/terminal bilgisayarlar tarafından ulaşılabilirdi. Bir ana bilgisayar alınması çok masraflı olduğu için, var olan bu bilgisayardan en iyi şekilde faydalanılması oldukça önemliydi. [23]

Bilgisayarlar CPU sürelerinin akdi boyunca %99,9 boş kalırlar ya da 1/0 işlemi yaparlar. CPU paylaşımı olarak da bilinen zaman paylaşımı (time sharing) özelliği kullanıcıların erişim ve CPU kullanımlarını paylaşarak boş geçirdiği vakti minimize etmeye yardımcı olur. Bu sayede bilgisayardan maksimum performans elde edilirken daha fazla kullanıcıya ulaşılmış olur.

4.16. Esnek Hizmet Sağlama

Bulut bilişim'in çalıştırılma prensibi sınırları içerisinde farklı yapılarda barınıp bu yapılar içindeki platformlarda çalıştırılabilir olması bulunmaktadır. İşletmelerin farklı sistemleri, farklı donanımları, farklı uygulamaları kullandığı göz önünde bulundurulduğunda, Bulut bilişim tüm bu yapılara uygun ve uyumlu bir şekilde çalışabilmektedir. Bu sayede kurulum ve hizmet almaya geçiş süreci kısaltılmış olup, tam performans odaklı bir çözüm sürecine kolayca girilir.

4.17. Sınırsız Kaynak

Tek bir merkez üzerinden işlerin yürütülmesi ile çalışan Bulut bilişim kullanıcılarına sınırsız kaynak imkânı sunar. Bu kaynaklara erişimi ise her an her yerden gerçekleştirir.

İhtiyaç halinde talepte bir artış olması durumunda ek kaynak kullanıcıya sağlanmakta olup, bu ek kaynakları çeşitli dönemler ve süreler için kiralamakta mümkün kılınmaktadır.

4.18. Hızlı Kullanım

Bulut bilişim, veri aktarımının oldukça hızlı bir şekilde tamamlanmasına olanak sağlar. Bulut, Internet sistemi üzerinde çalışmakta olduğu için bu veri iletişiminin hızını sahip olunan Internet hızının belirlediğini söylemek yanlış olmaz. Hızlı kullanım, sayesinde kullanıcılar teknolojik altyapılarını defalarca kullanabilir.

4.19. API (App. Prog. Interface)

Uygulama Programlama Arayüzü olarak bilinen API buluta erişim sağlanan cihaz ile bulut arasında bir bağlantı kurar. Bulut üzerindeki özelliklerin bilgisayarda çalıştırılabilmesi için sağlanan bir arayüzdür.

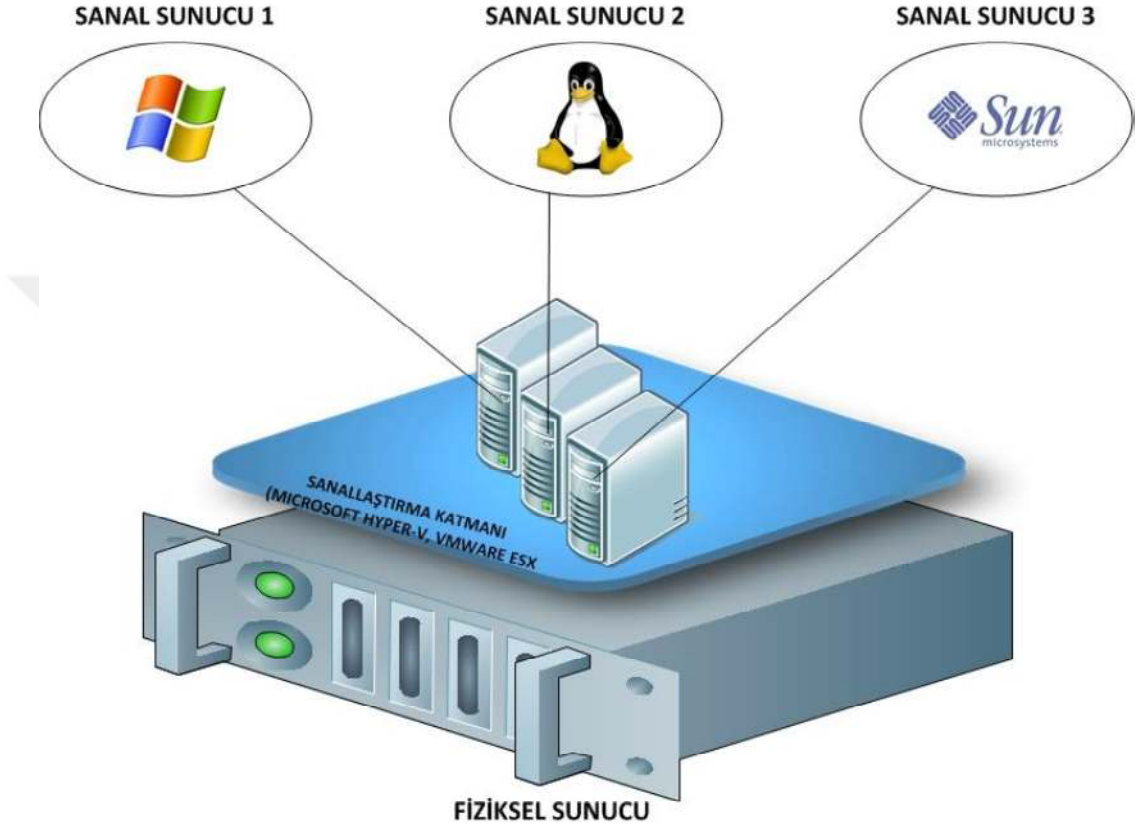
4.20. Sanallaştırma

Sanallaştırma teknolojileri sayesinde, gerek yazılım gerek donanım cihazlarına olan erişim sanal bir ortamdan yürütülerek kaynakların daha verimli bir şekilde kullanılması sağlanır. Sanallaştırma teknolojileri, bulut bilişim sistemini çalıştıran ana mekanizmalardan biridir. Bulut bilişimin sunduğu hizmet servisleri sayesinde, sanallaştırılmış olan uygulamalara, platformlara, altyapılara ulaşılarak hem yazılım hem donanım soyut bir şekilde temin edilir ve efektif kullanım sağlanır. Burada söz konusu olan büyük bir maliyet avantajının yanı sıra eldeki kaynakların kullanımı ve paylaşımı maksimum verimlilikle gerçekleşir.

Sanallaştırma, mantıksal yapıyı fiziksel altyapıdan bağımsız değerlendirebildiğimiz, hızlı ve esnek bir şekilde yönetebildiğimiz soyut kavramları ifade etmektedir. [10]

Sanallaştırma teknolojileri; sunucu sanallaştırma, uygulama sanallaştırma, masaüstü sanallaştırma ve oturum sanallaştırma olarak sınıflandırılabilmektedir. Bu sanallaştırma sınıflarının her birinde amaç; kaynakların daha az maliyetle paylaştırılması ve mantıksal katmanlar kullanarak kullanıcılara hizmet verilmesidir.

Sanallaştırma teknolojileri pastasında en önemli pay donanımların sanal kaynaklara bölünmesi ve bu şekilde paylaştırılmasıdır. Bu sayede çok daha az sayıda fiziksel donanım (sunucu, ağ cihazları, depolama birimleri vb.) ile çok daha fazla mantıksal birim oluşturulabilmekte ve bu birimler çok çeşitli hizmetlerde birbirlerinden bağımsız olarak kullanılabilir. [21]



Şekil.10. Sanallaştırma Yapısı

Kaynak: Yavuz, E. (2016). Bulut Bilişim Hakkında içinde. (20 Nisan 2016) tarihinde

<http://eylemyavuz.blogspot.com.tr/2016/01/bulut-bilisim-hakkinda.html> 'den alındı.

Bulut bilişim dinamik yapısı ile kullanıcı ihtiyaçlarına göre etkin kullanım sağlar. Kullanıcının ihtiyacına uygun verileri kullanmasını sağlayarak gereksiz işlemci yükü ve enerji kaybını önler. Bulut bilişim uygulamaları ve alt yapısı sanallaştırma teknolojisi üzerine inşa edilmiş bir yapıdır. Sanallaştırma, donanımların daha etkin kullanılmasını, aynı anda birden fazla uygulamanın birden fazla kullanıcı tarafından kullanılmasına olanak tanır. Sanallaştırma, bilgisayar programlarının veya sistemsel yazılımların aynı donanım üzerinde çalıştırılabilmesidir. İşlemci sanallaştırma, tek işlemciyi çoklu işlemci gibi kullanmaya yarar ve aynı anda birden fazla uygulama veya işletim sisteminin kullanılmasını sağlar. Bu uygulamalar bellek ünitelerini birbirlerinden bağımsız kullanmaktadır. Bu yapılar bilgisayarın daha verimli kullanılmasını sağlar. Kiralık sunucu hizmeti, kullanıcılara ait oluşmuş verileri incelemek için kurulmuş bir alt yapıdır. Kiralık sunucu hizmeti genellikle su, elektrik veya doğalgaz kullanımına göre oluşan faturaları oluşturmakta faydalanan ortak kullanımlı kaynak sağlayıcısıdır. Kurumların hesap işlemleri, ortak sunuculara bağlanan kullanıcıların tüketim miktarı ve ödemesi gereken tutar gibi verileri sağlayan sanallaştırma teknolojisinin de kullanıldığı yapıdır. Bulut bilişim sadece kaynak sunmaktan ziyade veri iletimi, uygulama geliştirme ve yönetme gibi servisleri de içermektedir. [24]

4.21. Ölçeklenebilirlik

Bulut bilişim, işletmelere ve son kullanıcılara birçok kolaylık ve hizmet sağlamaktadır. Bu kolaylıklardan en çok öne çıkanlardan bir tanesi de ölçeklendirebilme ve ölçeklendirme doğrultusunda yeniden yapılandırabilmektir.

Sanallaştırma teknolojilerinin bulut bilişime olan katkıları ve sağladığı kolaylıklar sayesinde, esnek hizmet verebilen bulutlar kullanıcıların taleplerine de aynı esneklikle kolay adapte olabilmektedir. Yine aynı şekilde kullanıcı taleplerinde herhangi bir farklılık, değişim ya da iyileştirme söz konusu olduğunda operasyonel anlamda bu taleplere olan karşılık hızlı, kolay ve mümkün olmaktadır.

Bunun yanı sıra bulut teknolojisi, bilişim altyapılarının kullanımı ve üzerlerine düşen yük miktarında zamana göre değişikliklere bağlı olarak, kaynaklar ihtiyaca ve kullanıcı sayısına orantılı olarak paylaştırılır ki bu da maliyet ve işgücü açısından kazançlı bir çözüm sunmaktadır. Kaynakların etkili ve verimli bir şekilde kullanılmasına olanak sağlayan bu durum, ölçeklenebilirlik kavramı olarak ifade edilmektedir. [25]

Son kullanıcılar ve kurum yetkilileri genellikle süreç içerisinde bir çok lisans ve büyüyen veri dosyalarından dolayı bir çok yatırımlar yapmaları gerekmektedir. Bu yatırımlarda da genellikle doğru tüketim ve erişim bilgilerine çok net tanımlanamamaktadır. Bulut teknolojisi sayesinde hem lisans yönetimi hem de tüketim eğrileri çok net ortaya konulabilmekte ve bu sayede ücretlendirme politikaları çok net yönetilebilmektedir.

Ölçeklendirme sayesinde kazanılan esneklik ile kapasitelerin yükseltilmesi veya küçültülmesi, işlem gücünün artırılması veya azaltılması gibi tüm işlemler alınan hizmet tanımlarına göre yapılandırılabilmektedir.

5. BULUT BİLİŞİMİNDE TİCARİ YAKLAŞIMLAR

Günümüzde işletmelere ve onların tasarruf planlarına baktığımızda çok küçük bir değişiklik ile bazen milyonlarca dolar değerinde tasarruf ettiklerini görürüz. Buna bir örnek vermek gerekirse, Amerikan Havayolları uçuşlarında yolculara sunduğu kahvaltı öğününden 1 adet zeytin çıkararak 1987 yılında 40 milyon dolar kar etmiştir. Hal böyle iken, işletmeleri son derece masraflı bir gereklilik olan veri depolama hizmetinden yalnızca Bulut Bilişim gibi bir teknoloji kurtarabilmektedir.

İşletmelerin bulut hizmetlerinden yararlanmaya başlamasındaki en büyük etken şüphesiz sunduğu maliyet avantajlarıdır. Bulut hizmetlerinde yer alan kullandığın kadar öde, satın alacağın hizmet türüne göre öde, satın alma-kirala vb. özellikler işletmeler için önem taşıyan konulardır.

Bulut bilişimin daha ucuz ve güvenilir bir sistem olması, bakım onarımının ve geliştirilmesinin kolay olması kurum ve kuruluşlar tarafından tercih edilmesinin sebeplerindendir. Yönetimin kolay, maliyetin ucuz olduğu bulut bilişimde kullanıcı taraflı güvenlik açıkları azaltılmaktadır. Fiziksel sunucular üzerinden kurulan sanal sunucular ile teknoloji bağlantısı 7/24 sağlanmaktadır.[2]

Bulut Bilişim, hızla gelişen ve kalkınan BT dünyasında tartışmasız en çok kar getiren alanlardan birisidir. Bu karlılık yalnızca bulutu tercih eden ve kullanan son kullanıcı için değil aynı zamanda bulut servis sağlayıcıları için de söz konusudur.

Teknoloji'nin bulut bilişim düzeyine erişmediği eski zamanlarda firmalar neredeyse bilgisayarlar için 100.000 \$, veri merkezleri için ayrı bir 50.000\$, donanım için, yazılım için yine binlerce dolar harcıyorlardı. Her seferinde alımlar için yeni markalarla görüşmek, bakım ve onarım için başka firmalarla görüşmek, kullanılan programlarda teknik destek almak için başka kişilerle görüşmek durumunda kalıyorlardı. Bu durum ise yine sil baştan ekstra bir maliyeti beraberinde getiriyordu. Sonuçta geline bu kısır döngünün neticesinde, OPEX (Operasyon Giderleri) günden güne artıyordu. Bugün ise bulut servis sağlayıcıları bu operasyon giderlerini azaltmak için hizmet vermektedirler.

Her bilgisayar işlem süresinin %99.9'u boyunca boş çalışır ya da 1/0 yapmaya devam eder. Ortada böylesine büyük bir işlemci gücü varken, onu satmak, kiralamak, başka insanlarla paylaşmak son derece mantıklıdır.

Servis sağlayıcılar gerekli olan tüm ekipmanı satın alıp bunu bulut başlığı altında kiralarlar, bakımını yaparlar, gerek olduğunda kapasiteyi arttırırlar. Aynı sanal makinayı, farklı firmalara farklı zaman periyotlarında kiralayabilirler. Bu sayede, yapılan masraflar kendi parasını kısa vadede çıkarıp, servis sağlayıcılar uzun vadede kar edecekleri bir sisteme geçmiş olacaklardır.

SaaS hizmetleri kiralama noktasında daha açıklayıcı bir örnek vermek adına gösterilebilir. Yazılım geliştiricilerin ürettiği bazı yazılımlar çok pahalı olabilmektedir. Nitekim 100.000 \$ ederindeki bir yazılımı satın alabilecek şirket ve insan gücü çok fazla değildir. Böyle bir yatırımı yapabilmek için yüksek bir ekonomik düzey ve kar marjı gerekmektedir. Bulut hizmetleri sayesinde, bu yazılım milyonlarca kişi ile buluşabilmektedir. Bu sayede, bulut servis sağlayıcı firma daha geniş bir müşteri kitlesine hitap edebilmekte ve portföyünü genişletebilmektedir. Bulut hizmetlerinin ana amacı toplam maliyeti düşürmektir.

Kullanım alanına ve ihtiyaca göre dinamik yapı sergileyen bulut bilişim birçok kurum ve kuruluş için ekonomik tasarruf sağlamaktadır. Kişisel bilgisayarlar ile yapılan tüm işlemler bulutta da yapılabilmektedir. Bulut yapısı doğru yönetildiği sürece daha iyi performans elde edilebilir. [26] Her kullanıcı için ayrı ayrı alınması gereken programlar ve lisanslamalar tek bir yapı üzerinde oluşturularak ortak kullanıma açılır. Performans kaybı yaşamadan sanallaştırma yardımıyla aynı programdan birden fazla kullanıcı aynı anda yararlanabilir. [27]

5.1. Hizmet Sağlayıcılar

Bulut Bilişim servis sağlayıcılardan öne çıkan ve sıkça tercih edilen bazı firmalar ve hizmetleri şekil tabloda gösterilmiştir.

Microsoft	Office 365
	Windows Azure
	SQL Azure
	System Center 2012
	Hyper-V
	Office WebAccess
Amazon	Amazon EC2
Google	AppEngine
	Cloud Storage
	Google Docs
IBM	IBM SmartCloud
Radore	R-Cloud

Tablo.1. Hizmet Sağlayıcılar

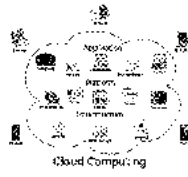
Bulut Bilişim'in dünyada olduğu kadar Türkiye'de de hızlıca benimsenip, kabul edilmesiyle beraber Türkiye'nin önde gelen operatörleri ve bilişim firmaları, kendi bulutlarını hayata geçirdiler. Turkcell Superbulut, Vodafone Kırmızıbulut, Doruknet Dorukcloud, Radore R-Cloud gibi bulut projeleri ve Türk Telekom bu sektöre hizmet vermektedirler.

6. BULUT BİLİŞİM ANKET ÇALIŞMASI

6.1 Bulut Bilişim Anket Soruları

Bulut Servis Sağlayıcı Seçimi için Değerlendirme Modeli

Gelişen bulut bilişim teknolojisiyle beraber bulut hizmeti sağlayan firmaların da seçimi önemini hale getirmiştir. Bu kapsamda, çok kriterli bir değerlendirme modeli geliştirilecektir.



1. Bulut Bilişimi hangi özelliğinden dolayı tercih ediyorsunuz?

Uygun olanları birdenliğinizi işaretleyin

- ☐ Maliyet
- ☐ Güvenlik
- ☐ Kullandığın kadar öde (pay-as-you-go)
- ☐ Performans
- ☐ Veri Erişimi
- ☐ Hız
- ☐ Ölçeklenebilirlik
- ☐ Kapasite
- ☐ Servisler (ex: SaaS, PaaS, IaaS)
- ☐ Çevrimiçi bilgi paylaşımı
- ☐ Saklama
- ☐ Altyapı
- ☐ Yazılım
- ☐ AJAX uyumlu çalışma
- ☐ Zaman paylaşımı (Time Sharing)
- ☐ Erişim hizmet sağlama
- ☐ Sınırsız kaynak
- ☐ Hızlı kullanım (Kullanım Kolaylığı)
- ☐ API (App. Prog. Interface)
- ☐ Sanallaştırma
- ☐ Ölçeklenebilirlik

2. Firmanızda hangi bulut servis sağlayıcısı ile çalışıyorsunuz?

.....

Powered by
Google Forms

Şekil.11. Anket çalışması formu

Anket, 57 gönüllü katılımcının yardımı ile, 21 Bulut Bilişim kriteri üzerinden yapıldı. Katılımcılara, bu 21 kriteri verdikleri önem sırasında işaretlemeleri soruldu. En yüksek önem arz eden 1 numara ile belirtilirken, sıralama arttıkça önem sırası da ters orantıda azaldı. Gönüllülere, bu kriter sıralama tespiti hariciyesinde hangi Bulut servis sağlayıcısı ile çalıştıkları da soruldu.

Yukarıda katılımcıların tercihinine bağlı sıralanması istenilen kriterler görülmektedir. Katılımcılara sıralama ve puanlamanın 1 ile 10 arasında olması gerektiği önceden belirtilmiştir.

Anket çalışması, KOBİ'leri hedef almakta olsa da, holdingler ve büyük ölçekli firmaları da kapsamıştır. Katılımcıların bazılarının anket formları ekte paylaşılmıştır.

Anket soruları hazırlanırken, yine bir bulut bilişim hizmeti olan Google Forms kullanılmış, böylece katılımcılara erişimde kolaylık sağlanmıştır.

6.2. Bulut Bilişim Anket Çalışmasının Amacı

Bulut Bilişim'in artık hayatımızın her bölümünde olduğunu göz önüne bulundurarak, işletmeler bazında olaya yaklaştığımızda sadece büyük ölçekli firmaların değil aynı zamanda küçük ölçekli firmalarında bu hizmetten maksimum seviyede yararlandığını görürüz.

Bu tez çalışması doğrultusunda yapılan anket çalışmasının amacı, özellikle KOBİ'ler olmak üzere, tüm bulut hizmeti alacak olan firmalara, elde edilen durum analiz raporu neticesinde ışık tutmaktır. Bu çalışma ile Türkiye'de bilişim sektöründe var olan kişilerin hangi öncelikle hangi hizmeti tercih ettiğini görmek ve Türkiye'de ağırlıklı olarak tercih edilen bulut servis sağlayıcılarını tespit etmek amaçlanmıştır.

Türkiye'de faaliyet göstermekte olan, çeşitli sektörlere ait tüm bu firmalar kendi bünyelerinde ihtiyaç duydukları hizmetlere göre bulut teknolojisinden faydalanmaktadırlar. Bu tercih aşaması, firmalar için stratejik bir karardır. Bu kararı stratejik yapan kısmı ise tüm verileri ve servisleri, seçilen bulut tipine göre, aktaracakları için geri dönüşünün de zor olmasıdır. İş tam bu sebeple, bu anket çalışması ile birlikte literatür taraması yapılarak mevcut firmalar seçimlerini yaparken ne gibi kriterlere önem vermişler sorusunun üzerinde duruldu.

Türkiye'de bulut bilişim hizmetlerinin tercih edilişindeki yaygın faktörleri saptamak için yapılan bu anket çalışmasında sorular bilgi teknolojileri çalışanları tarafından yanıtlanmıştır.

Ankete katılan gönüllüler, 20 – 40 yaşları arasında, şirket sahibi ya da şirket çalışanı, bulut bilişim konusunda bilinçli ve duyarlı kişilerdir. Kimisi çok daha önceden bulut bilişim teknolojisiyle buluşmuşken, kimi katılımcılar bu hizmetle yakın bir zaman önce tanışmışlardır.

Katılımcı profillerinden örnekler vermek gerekirse, Sancak Metal A.Ş. Pendik ilçesinde PVC ve Dekorasyon İmalat üzerine hizmet vermekte olan bir firmadır. Aile şirketi olarak uzun yıllardır hizmet veren firmanın sahibi Cemal Sancak ile yapılan görüşme de Bulut Bilişim hizmetlerini birkaç yıldır kullandıklarını, özellikle stok takibi alanında çeşitli ERP programlarını araştırmış olsalar da, Google hizmetlerini kullanarak hem daha uygun maliyetli hem de veri erişimi açısından daha efektif hizmet aldıklarını belirtti.

Bulut hizmetlerinden faydalanan KOBİ'lerden olan Marcel İletişim, Pendik Hatboyu Caddesi'nde uzun yıllardır mobil telefon ve gsm hat satışı üzerine çalışmaktadır. Geniş müşteri portföyü ve hızlı ticaret akışı ortamında verileri saklamak, gerek olduğunda uzaktan erişim sağlamak için bulut hizmetlerine yöneldiklerini söyleyen şirket ortaklarından Bahattin Adalı, hizmetten faydalandığı kadar ödeme sisteminin KOBİ'lere en cazip gelen bulut bilişim faydası olduğunu belirtti.

Bilgi İletim ve İletişim Hizmetleri firmasının genel müdürü Fatih Murat Eyioğlu yaklaşık 20 yıldır bilişim sektörünün içinde yer alıp, birçok kurum ile birlikte çalışma fırsatı bulmuştur. Sahip olduğu danışmanlık firmasında Amazon servis sağlayıcısı ile çalışan Eyioğlu, CRM, Data Yönetimi, ERP gibi alanlarda danışanlarına destek sağlarken bulut hizmetlerinin kolaylıklarından sıkça faydalandıklarını belirtti.

7. BULGULAR ve YORUMLAR

Anket çalışmasından elde edilen sonuçlar, sağlıklı bir analiz elde edebilmek adına tek bir şablonda toplandı. Burada ki ana kıstas, hangi bulut bilişim özelliğinin diğerinden daha ön planda olduğunu saptamak ve sonuç dâhilinde tahliller yapabilmektir. Bunun için bu veriler sayısal değer bazında bir sıralamaya tabii tutuldu.

	Maliyet	Güvenlik	Kullanılabilirlik	Performans	Veri Erişimi	Hız	Sürdürülebilirlik	Kapasite	Servisler	Çevrimciği	Saklama	Altyapı	Yazılım	AJAX uyumu	Zaman	Esnek	Sınırsız	Hızlı	Sanal	Ölçeklen	İSİM
3	1	2	4	5	0	0	6	8	7	0	0	0	0	9	10	0	0	0	0	0	Coşkun Yıldırım
1	2	0	0	3	4	5	0	6	7	0	0	0	0	9	10	0	8	0	0	0	Ahmet Avcı
2	1	0	3	4	5	6	0	7	0	0	8	0	0	0	0	0	9	10	0	0	Gülay Koteli
8	9	10	7	0	6	5	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	3	0	0	1	Muhammed Taş
9	1	0	8	0	7	0	6	5	10	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	2	Okan Barlas
1	2	3	4	5	0	6	7	0	0	8	0	0	0	9	10	0	0	0	0	0	Engin Çalıcı
2	0	3	1	0	0	4	5	0	0	6	7	0	0	8	9	0	0	0	10	0	Cevlan Sarıkaya
2	1	0	3	4	5	0	6	7	0	0	8	0	0	9	0	0	10	0	0	0	Çihan Aktaş
5	2	4	3	7	6	0	8	9	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	1	0	Sedem Yener
6	5	7	8	0	9	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	3	0	0	2	Burcu Coşkun
2	1	0	3	0	5	6	7	8	0	0	9	0	0	0	10	0	0	0	4	0	Aytaç Mestçi
1	2	3	4	5	0	6	0	0	9	8	0	0	0	0	7	0	10	0	0	0	Meltem Akarcan
1	3	2	5	4	6	7	0	8	0	0	9	0	0	0	0	0	10	0	0	0	Devrim Köse
2	1	4	3	5	6	0	7	0	0	0	8	0	0	0	9	0	10	0	0	0	Serkan Kurt
1	3	4	2	5	6	8	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	10	0	0	Hakan Suseven
10	1	0	2	3	4	5	6	7	0	0	8	0	0	0	9	0	0	0	0	0	Zekeriya Beşiroğlu
1	4	2	3	5	6	7	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	9	10	Yeli Balırcı
1	3	2	5	4	6	0	7	0	0	0	8	9	0	0	0	0	0	0	10	0	Gökçen Karan
1	0	0	2	3	4	5	6	0	0	0	0	0	0	0	7	8	9	0	10	0	Süleyman Baş
0	10	0	0	1	0	2	9	3	4	0	0	0	0	0	8	0	0	5	0	6	Bayrak Tan
2	1	3	5	4	6	7	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	10	Sinan Ata
1	5	2	3	5	4	8	7	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	10	Emir Uçkan
1	2	3	8	5	6	0	4	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	9	10	Fatih Demir
3	4	0	5	6	8	7	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	10	0	1	2	Murat Kahraman
1	2	0	3	4	5	0	6	0	0	0	0	6	0	0	0	7	0	8	0	9	Ali Kul
1	2	0	3	4	5	0	6	0	0	0	0	0	0	0	7	8	0	0	9	10	Volkan Akdamar
2	1	4	3	5	6	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	9	10	Hakan Kadir Erdemir
4	5	8	6	7	10	9	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1	2	Haluk Coşkun
1	2	6	3	4	7	5	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	8	9	Mustafa Sencil
3	4	0	5	6	7	0	8	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	2	1	Mustafa Yeşilli
1	3	0	2	4	5	6	7	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	8	9	Tolga Kunt
2	1	0	3	4	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	9	8	10	0	0	6	Fatma Alkaya
7	8	0	9	0	10	0	0	0	0	0	0	6	0	0	4	2	3	0	1	5	Ömer Dilek
5	1	0	0	0	10	0	0	9	0	0	0	7	0	0	6	8	4	0	2	3	Cem Ataç
4	3	0	5	6	7	8	9	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	1	2	Murat Arayıcı
1	2	3	0	4	5	7	0	0	0	0	6	0	0	0	0	8	9	0	0	10	İlkin Özcan Sönmez
1	2	0	3	4	5	6	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	8	9	İbrahim Sayın
10	9	0	8	7	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	5	4	3	0	0	1	Murat Bayraktar
3	5	0	3	4	2	6	7	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	10	9	Gurur Canbolat
1	6	2	3	4	5	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	8	Meltem Kahraman
1	4	0	5	6	7	8	0	9	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	2	Melih Kurtuluş
1	2	0	5	3	6	4	0	0	0	0	7	0	0	0	0	8	9	0	0	10	Burak Büyükdemir
4	5	0	6	7	10	8	9	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	1	0	Emre Büyükcavuş
1	3	0	4	6	7	8	0	9	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	5	Emre Güzer
1	3	0	2	4	5	6	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	8	Elif Yılmaz
1	2	4	3	5	6	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	9	0	0	10	Hamza Başer
1	6	3	2	4	5	7	8	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	10	Cemal Sancak
1	4	2	3	5	6	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	8	Bahattin Adalı
2	1	0	3	4	5	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	8	0	0	9	F. Murat Eyoğlu
6	1	0	2	3	4	5	7	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	8	H. İbrahim Demir
10	9	0	7	8	6	5	0	0	0	0	0	0	0	0	4	3	0	0	1	2	Mehmet Süel
5	6	0	7	8	9	10	0	0	0	0	0	0	0	0	4	3	2	0	1	8	Volkan Sağlam
5	1	0	2	3	4	6	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	9	Ersin Koç
10	1	0	2	3	0	4	0	9	0	0	0	0	0	0	0	5	6	0	0	7	Selçuk Sarıaç
1	2	0	4	3	5	6	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	8	Engin Aygün
4	3	0	5	6	7	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	9	10	0	0	1	Mert Belkenc
0	10	0	0	9	8	7	0	6	0	0	0	0	0	0	0	5	4	3	0	1	Mehmet Ali Öğün

Tablo.2. Anket Sonuçları

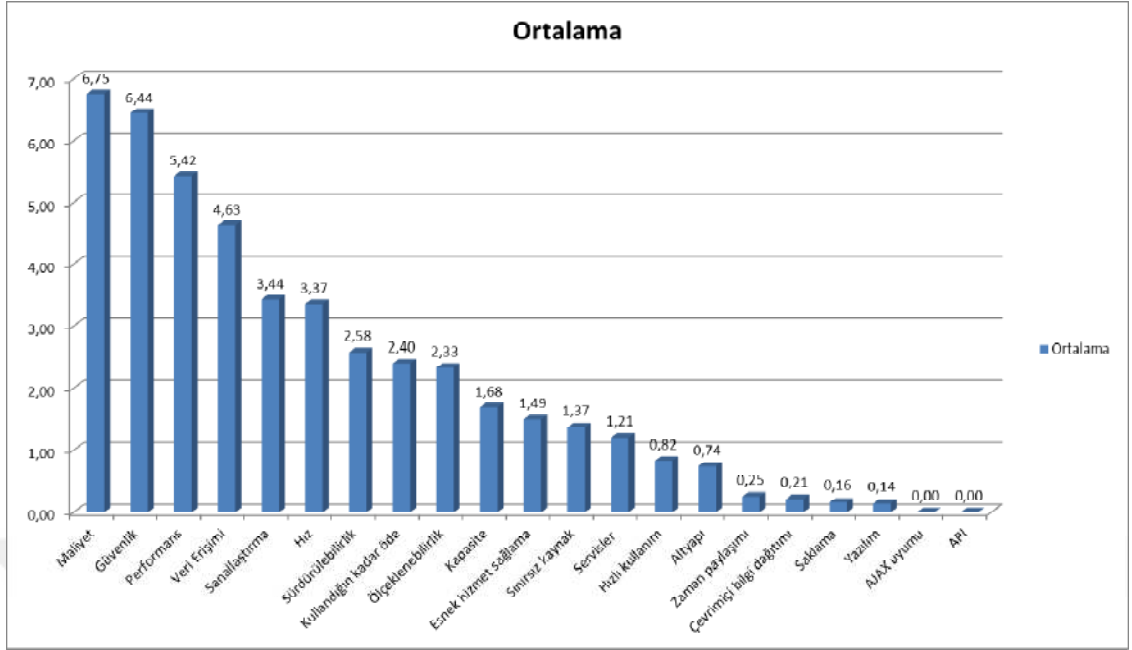
Katılımcılar, kriterlere göre puanlandırma yaparken düşük verdikleri puanı öncelik olarak kullandılar. Örneğin; 1 puan en çok önem verdikleri kriteri ifade etmek için kullanıldı. Fakat analiz sayısal verilerle yapılacağından ötürü bu değerler ve şablon normalize edilerek yeni bir şablon elde edildi. Daha sonra her bir kriter için tüm katılımcıların verdiği normalize edilmiş puanlar göz önünde bulundurarak ortalama ve standart sapma değerleri tespit edildi.

Maliyet	Güvenlik	Kullanılan kadar öde	Performans	Veri Erişimi	Hız	Sürdürülebilirlik	Kapasite	Servisler	Çevrimiçi bilgi dağıtım	Saklama	Altyapı	Yazılım	AJAX uyumu	Zaman paylaşımı	Esnek hizmet sağlama	Sınırsız kaynak	Hızlı kullanım	API	Sanallaştırma	Ölçeklenebilirlik	İSİM
7	9	8	6	5	0	0	4	2	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	Coskun Yıldırım
9	8	0	0	7	6	5	0	4	3	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	Ahmet Avcı
8	9	0	7	6	5	4	0	3	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	Gülay Koteli
2	1	0	3	0	4	5	0	0	0	0	6	0	0	0	0	7	0	0	9	8	Muhammed Taç
1	9	0	2	0	3	0	4	5	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	8	7	Okan Barlas
9	8	0	7	6	5	0	4	3	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	Engin Çağlar
8	0	7	9	0	0	6	5	0	0	4	3	0	0	2	1	0	0	0	0	0	Ceylan Sarıkaya
8	9	0	7	6	5	0	4	3	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	Gihan Aktas
5	8	6	7	3	4	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	Sedem Yener
4	5	3	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	7	0	0	8	Burcu Coskun
8	9	0	7	6	5	4	3	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	6	0	Ayhan Mertci
9	8	7	6	5	0	0	4	0	0	1	2	0	0	0	3	0	0	0	0	0	Metin Akarcan
9	7	8	5	6	4	3	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Devrim Köse
8	9	6	7	5	4	0	3	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	Serkan Kurt
9	7	6	8	5	4	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	Hakan Suseven
0	9	0	8	7	6	5	4	3	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	Zekeriya Beşiroğlu
9	6	8	7	5	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	Veli Bahçeci
9	7	8	5	6	4	0	3	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	Gökçen Karan
9	0	0	8	7	6	5	4	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	1	0	0	Süleyman Bay
0	0	0	0	9	0	8	1	7	6	0	0	0	0	2	0	0	5	4	3	0	Başak Tan
8	9	7	5	6	4	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	Sinan Ata
9	5	8	7	5	6	2	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	Emir Uçkan
9	8	7	2	5	4	0	6	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	Fatih Demir
7	6	0	5	4	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	9	8	Murat Kahraman
9	8	0	7	6	0	5	0	0	0	0	4	0	0	0	3	0	2	0	1	0	Ali Kul
9	8	0	7	6	5	0	4	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	1	0	Volkan Akdamar
8	9	6	7	5	4	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	Hakan Kadir Erdemir
6	5	2	4	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	9	8	Haluk Coskun
9	8	4	7	6	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	Mustafa Senol
7	6	0	5	4	3	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	8	9	Mustafa Yeşilli
9	7	0	8	6	5	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	Tolga Kunt
8	9	0	7	6	0	5	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	4	3	Fatma Alkaya
3	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	6	8	7	0	9	5	Omer Dolek
5	9	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0	4	2	6	0	8	7	Cem Aksoy
6	7	0	5	4	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	8	Murat Arıncı
9	8	7	0	6	5	3	0	0	0	4	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	İlker Özcan Sönmöz
9	8	0	7	6	5	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	İbrahim Sayın
0	1	0	2	3	0	0	0	6	0	0	0	0	0	5	6	7	0	0	9	8	Murat Büyürgan
9	5	0	7	6	8	4	3	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	Günur Canbaş
9	4	8	7	6	5	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	Metin Kahraman
9	6	0	5	4	3	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	7	Melih Kurtulus
9	8	0	5	7	4	6	0	0	0	0	3	0	0	0	2	1	0	0	0	0	Burak Büyükdemir
6	5	0	4	3	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	8	7	0	9	0	Emre Büyükcavuş
9	7	0	6	4	3	2	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	8	Emre Güler
9	7	0	8	6	5	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	Elif Yılmaz
9	8	6	7	5	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	Hamza Bayer
9	4	7	8	6	5	3	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	Cemal Sancak
9	6	8	7	5	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	Bahattin Adalı
8	9	0	7	6	5	4	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	1	0	F. Murat Eyioglu
4	9	0	8	7	6	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	H. İbrahim Demir
0	1	0	3	2	4	5	0	0	0	0	0	0	0	0	6	7	0	0	9	8	Mehmet Söel
5	4	0	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	7	8	0	9	2	Volkan Sağlam
5	9	0	8	7	6	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	Ersin Koc
0	9	0	8	7	0	6	0	9	0	0	0	0	0	0	5	4	0	0	3	2	Selçuk Saray
9	8	0	6	7	5	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	Engin Akyüzü
6	7	0	5	4	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	9	8	Mert Delidere
0	0	0	0	1	2	3	0	4	0	0	0	0	0	0	5	6	7	0	9	8	Mehmet Ali Ögün

Tablo.3. Anket Sonuçlarının Normalize edilmesi

Ortalama	6,75	6,44	2,40	5,42	4,63	3,37	2,58	1,68	1,21	0,21	0,16	0,74	0,14	0,00	0,25	1,49	1,37	0,82	0,00	3,44	2,33
Standart Sapma	3,02	2,77	3,30	2,51	2,25	2,12	2,17	1,72	2,25	0,95	0,74	1,42	0,66	0,00	0,78	2,07	2,48	2,08	0,00	3,66	3,33

Tablo.4. Ortalama ve Standart Sapma



Tablo.5. Ortalama Grafikleri

Ortalama değerlerin sıralanması neticesinde bu kriterler arasından 57 KOBİ için en önemli kriter ‘Maliyet’ olarak belirlendi. Bulut Bilişim’in en önemli ve üzerinde en çok durulan özelliği maliyeti düşürüp işletmelere tasarruf sağlamak olduğu için bu beklenen bir sonuçtu.

Güvenlik, Bulut Bilişim’in en tartışmalı ve geliştirilmeye ihtiyaç duyulan alanı olsa da, KOBİ’ler için durumun farklı olduğu anket sonucunda gözlemlendi. Yapılan literatür taraması ve araştırmalara göre, Bulut Bilişim’de ki en önemli çekincelerden bir tanesinin güvenlik olduğu bilindiği halde, KOBİ’lerin ve diğer büyük ölçeğe daha yakın işletmelerin sonuçları neticesinde ‘Güvenlik’ kriterinin 2.sırada yer alıyor olması üzerine ise bazı katılımcılarla iletişime geçildi. ‘Neden sizin için güvenlik diğer özelliklerden daha ön plandadır?’ sorusu üzerinde durulurken, KOBİ’lerden gelen cevaplar tatmin edici oldu.

-Bulut Bilişim’den önce veri saklama, sistem yönetme, performans artırma üzerine kullandıkları sistemin her hangi bir back-up alınmadığı takdirde, veri güvenliğini tehlikeye attığını; fakat bulut içinde saklanan verilerin otomatik bir back-up görevi görerek her an her yerden erişim sağlanarak ulaşılabilir olduğunu,

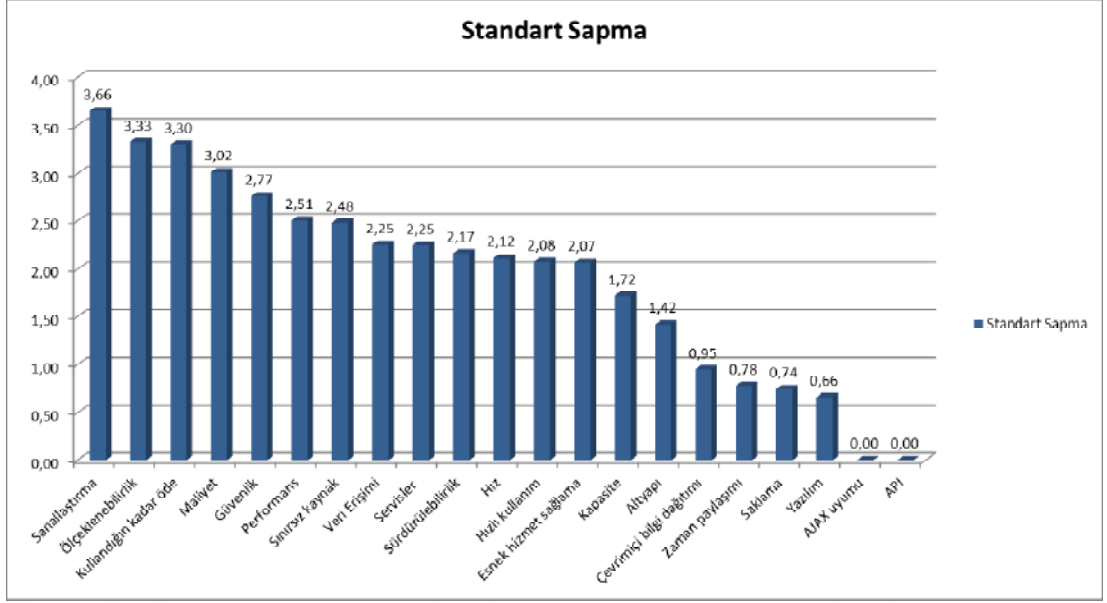
- Bulut Bilişim aracılığı ile profesyonel bir firmadan hizmet almakta olan işletmelerin, bu servis sağlayıcılar ile 7/24 temasta kalarak daha güvenli ve doğru bir yönlendirmeye eriştiklerini,

-Eskiden kullanılan sistemlerde ve veri merkezlerinde yaşanan sıkıntı durumunda, bakım ve onarım için ayrı bir teknik firmaya müracaat etmek durumunda kalınırken, Bulut Bilişim servis sağlayıcıları ile tek muhatap olarak ilerlemenin daha kolay olduğunu belirttiler.

Edinilen bu bilgilerden çıkan sonuçla, KOBİ'ler Bulut Bilişim'de güvenliği, kendilerini daha güvende hissedecekleri bir çalışma tipine sahip olacaklarından ötürü ön plana koymaktadırlar.

'Performans' ve 'Veri Erişimi' takip eden kriterler olurken, işletmelerin kullandıkları servis sağlayıcısından ve edindikleri performans kalitesinden memnun oldukları öğrenildi. Bunun yanı sıra bilgiye 7/24, mekan kısıtlaması olmadan erişim firmalar için önem arz eden başka bir unsur oldu.

Tespit edilen ilk kopma noktası 'Veri Erişimi' kriterini takip eden 'Sanallaştırma' unsurun da göze çarptı. Donanımsal ve yazılımsal kaynakların soyutlaştırılmış bir şekilde kullanması özelliği işletmeler için önde gelen özelliklerden biri olsa da, bir çok firmanın bu kriter noktasın da diğerleriyle hemfikir olmaktan uzaklaştığı gözlenmiştir. Yine 'Sanallaştırma' kriterinin standart sapma da ilk sırada yer aldığı aşağıdaki analiz tablosundan görülebilmektedir.

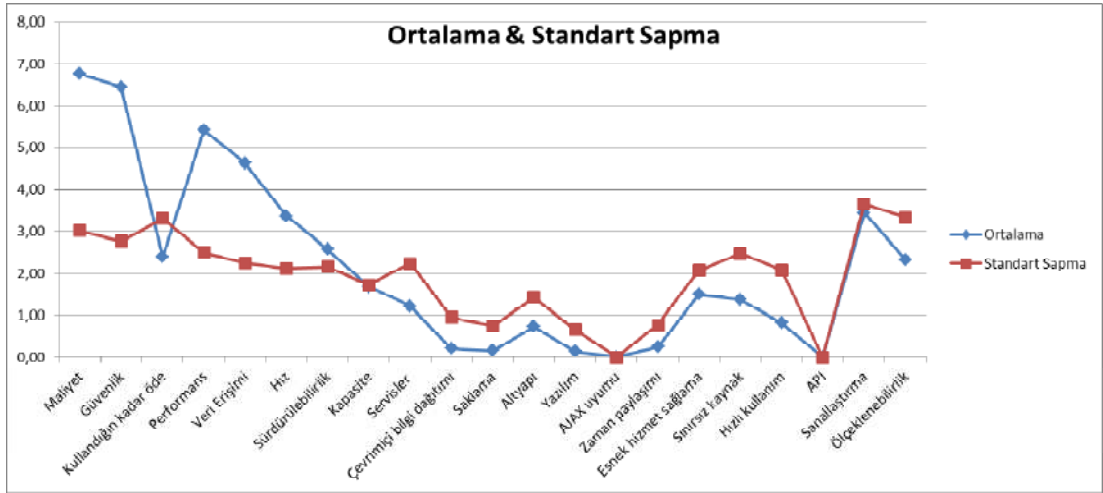


Tablo.6. Standart Sapma Grafikleri

Anket çalışması sonucunda dikkat çeken başka bir unsur ise, ‘Kullandığın kadar öde’ ve ‘Servisler’ unsurlarının umulandan daha geri sıralarda puanlandırılmış olmasıdır. Buradan yola çıkarak işletmelerin kullandıkları kadar ödeyebilecekleri bir sistem ziyadesinde paket bir bulut hizmeti satın alıp sabit fiyatlı bir ödeme sisteminde oldukları söylenilebilir.

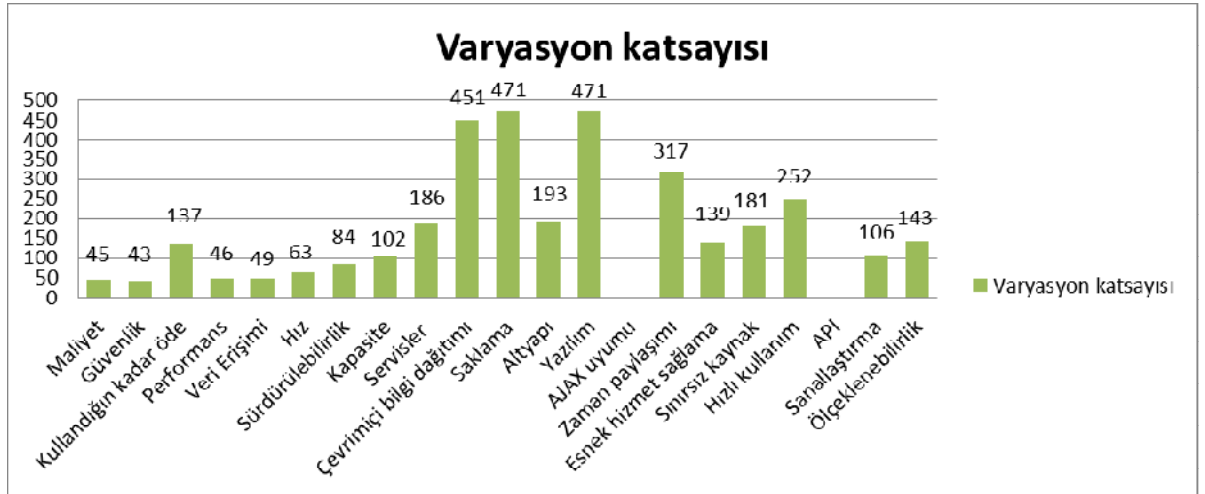
Hizmet servisleri yine Bulut Bilişim en önemli özelliklerinden olsa da, anket çalışması ağırlıklı olarak KOBİ’ler bünyesinde yapıldığı için bulut hizmetlerini kapsamlı şekilde kullandıkları çıkarımını yapmak yanlış olur. Çünkü anket portföyünde bulunan işletmeler, Bulut servislerinin en az kontrol yetkisi vaat eden hizmeti SaaS kullanıcılarıdır. Bu durumda diğer servislerden ve hizmetlerinden haberdar olmamaları dahi kuvvetle muhtemeldir.

Ankette hiçbir katılımcının puan vermediği API ve AJAX ile uyumlu çalışma özellikleri 0 puan olarak sonucu sırayı paylaşmaktadır. Bunun sebebi araştırıldığında ise, bu özelliklerin kullanılıyor olsa da birçok işletme tarafından ne anlama geldiği bilinmediği için puanlanmadığı tespit edilmiştir. Bilişim sektörüne hizmet veren ve her kriteri tahlil edebilen firmaların bu seçeneği işaretlememesi ise, bunun bir fayda sağlamaktan ziyade zaten bulut sistemlerini çalıştırabilmek için olmazsa olmaz etkenler olduklarını belirttiler.



Tablo.7. Ortalama ve Standart Sapma Durum Grafiği

Ankete katılan gönüllü sayısı 57 ile sınırlı kaldığı için elde edilen bu sonuçların güven aralığını belirlemek üzere varyasyon katsayıları hesaplanmıştır. Standart sapmanın ortalamaya göre yüzdesel değişimini veren bu işlem neticesinde standart sapmanın yetersiz bir gözlem kıstası olma ihtimali ortadan kaldırılmak istenmiştir.



Tablo.8. Varyasyon Katsayısı Grafikleri

Varyasyon katsayısı ne kadar küçük ise anketin sonuçlarının o kadar güvenilir olduğu söylenebilir. Bu durumda, ortalama sonuçlarına göre ilk sıralarda bulunan kriterlerin varyasyon katsayısı hesaplaması neticesinde yine en küçük değerlere sahip olduğu gözlenmektedir.

8. SONUÇ

Bu çalışmada bulut bilişim teknolojilerinin Türkiye’de KOBİ’ler bünyesinde kullanımı ve tercih edilme sebepleri üzerinde durulmuştur.

Bulut Bilişim teknolojisinin günümüz iş hayatının dinamiğine hızlı bir şekilde adapte olması, ölçek fark etmeksizin bütün firma yapılarına da kolayca entegre olmasını sağlamaktadır. Firmalara önemli maliyet unsurlarından kaçınma şansını veren Bulut Bilişim teknolojileri sayesinde, işletmeler büyük yatırım maliyetlerinden tasarruf ederken aynı zamanda teknolojiyi etkin bir şekilde kullanmaktadırlar. Aynı zamanda her an her yerden erişim sağlanabilen bulutlar, idareyi ve hâkimliği kolaylaştırır, elde ki kaynakların kullanımını maksimum performans düzeyinde sağlar.

Bulut teknolojileri, günümüzde hayatın her yerine inmiş ve her insana hitap etmektedir. Bireysel kullanıcılar, sosyal medya dolayısı ile bulut hizmetlerini neredeyse her saniye aktif bir şekilde kullanırken, bulut hizmetlerine olan bu rağbet işletmeler bünyesinde de oldukça fazladır. İşletmeler, donanım, işletim sistemi, uygulama geliştirme platformları, yazılımlar elde etmeksizin, bunları bulut aracılığı ile temin edebilmektedirler. Bu sayede gereksiz iş fazlalığı, masraf, verimsiz kullanım, ekstra işçi gücü gibi sorunlar ortadan kalkmaktadır. Sunulan ekonomik çözümler ile maliyet düşürülmekte, işletmelere büyük bir tasarruf şansı sunulmaktadır.

Bulut hizmetlerinden faydalanmak bu kadar avantajlı iken bu teknolojiyi pek çok işletme bünyesine dâhil etmek istemektedir. Nitekim günümüzde, pek çok firma, ister pazarda büyük bir paya sahip olsun ister KOBİ olsun, bulut teknolojisini kullanmaya başlamıştır. KOBİ’ler ekstra masraflardan kaçınmak, ekstra iş yükü edinmeyip, işçi çalıştırmadan, bakım, onarım ve yatırım maliyetlerinden uzak durarak ve fakat aynı zamanda tüm işlerini sistematik ve düzenli bir şekilde yürütmek ve kaynaklarını en efektif şekilde kullanmak istemektedirler. Bunun için ise kendilerine en uygun hizmeti sunan esnek bulutlardan faydalanmaktadırlar.

Her bir işletme, kendi iş ilerleyişi ve ihtiyaçlarına göre belirlediği bulut özelliklerini kullanır ama ortak olan elde ettikleri maliyet avantajlarıdır. KOBİ'ler için bulut hizmetlerinden faydalanmak artık bir lüks değil, ihtiyaçtır.



KAYNAKLAR

- [1] Şahin, A., (2010). *Yeni bir dalga, Bulut Bilişim* <http://www.kocsistem.com.tr/tr/yeni-bir-dalga-bulut-bilisim.aspx/> , 2016
- [2] İnağ, Y., Ceyhan E.B., Sağiroğlu Ş., (2015). *Bulut Bilişimin Kurumsal Zorlukları ve Çözüm Önerileri*. Gazi Üniversitesi, Ankara.
- [3] Krishnan, R., Sandhu R., Boppana R., Reich J., Wolff T., Zachry J., (2010) , *Towards a Discipline of Mission- Aware Cloud Computing*, CCSW, Chicago, Illinois.
- [4] Özdemir, D., (2011). *Bulut Bilişim ve Güvenlik Sorunsalı* , <http://www.kocsistem.com.tr/tr/bulut-bilisim-ve-guvenlik-sorunsali.aspx/> , 2016
- [5] Corbato, F.J., (1962). *An Experimental Time-Sharing System*. Computation Center ,Cambridge, Massachusetts.
- [6] Ryan, P., Merchant, R., Falvey, S. “*Regulation of the Cloud in India*”, *Journal of Internet Law*, Vol. 15, No. 4, p. 7, 2011
- [7] Armbrust, M., Fox, A., Griffith, R., Joseph, A.D., Katz, R., Konwinski, A., Lee, G., Patterson, D., Rabkin, A., Stoica, I., Zaharia, M., *Above the Clouds: a Berkeley view of Cloud Computing*, Technical Report, 2009.
- [8] Foster, I., Zhao, Y., Raicu, I., Lu, S., *Cloud Computing and grid computing 360-degree compared*, Grid Computing Environments Workshop, 1-10, Austin, 2008.
- [9] Rimal B.P., Jukan A., Katsaros D., Goeleven Y., *Architectural Requirements for Cloud Computing Systems: An Enterprise Cloud Approach*. Journal of Grid Computing, 9(1), pp.3-26, 2011

[10] Yıldız, E. ve Şahin, S. (2011). *Bulut bilişimde güvenlik riskleri ve önlemler*. II. Uluslararası Bilişim Hukuku Kurultayı, İzmir.

[11] Armbrust, M., Fox, A., Griffith, R., Joseph, A.D., Katz, R., Konwinski, A., (2010). *A view of Cloud Computing*. Communications of the Acm, 53(4), 50-58.

[12] Marston, S., Li, Z., Bandyopadhyay, S., Zhang, J., Ghalsasi, A., Cloud Computing – The Business Perspective., 51(1), 176-189, 2011.

[13] Yüksel, H., (2012). *Bulut bilişim el kitabı*. <http://yükselis.wordpress.com/2012/01/27/bulut-bilisim-el-kitabi.aspx/>

[14] Vaquero L.M., Rodero-Merino L., Caceres J., Lindner M.A., *Break in the clouds: Towards a cloud definition*. , SIGCOMM Computer Communications Review, 39, 50-55, 2009

[15] Kossmann, D., Kraska, T., *Data Management in the Cloud: Promises, State-of-the-art, and Open Questions*. Datenbank Spektrum, 10, 121–129, 2011

[16] Hacket, S., Managed Services: An Industry Built on Trust. IDC, 2009.

[17] Internet: Amazon Elastic Compute Cloud, <http://aws.amazon.com/ec2>
Erişim Tarihi: 26.05.2016

[18] Sağlam, M., (2015). *Bulut Bilişim Hizmet Modelleri*. <http://www.alotech.com.tr/bulut-bilisim-hizmet-modelleri.aspx/>

[19] Turan, S., (2011). *Bulut Bilişimi Teknolojisi ve Hukuki Problemler*.

<http://web.archive.org/web/20150503083659/http://www.bulutbilisimi.com:80/bulut-bilisimi-cloud-computing-teknolojisi-ve-hukuki-problemler.html>

[20] Tolu, E., (2014). *OneDrive Bulut Depolama Servisi Kullanımı*.

<http://www.emrahtolu.com/onedrive-bulut-depolama-servisi-kullanimi.aspx/>

[21] Okutucu B.O., *Bulut Bilişim ve Teknolojileri*., Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Okan Üniversitesi, 2012.

[22] Topçuoğlu, C., (2014). *Jquery ve Ajax Nedir, Ne işe yarar, Nasıl kullanılır?*

<http://ceyhuntopcuoglu.com/jquery-ve-ajax-nedir-ne-ise-yarar-nasil-kullanilir.html>

[23] Strachey, C., *Time Sharing in Large Fast Computers*. Proceedings of the International Conference on Information processing, UNESCO. paper B.2.19: 336–341., 1959.

[24] Gantz, J., Reinsel, D., IDC2s digital universe study, EMC, 2012.

[25] Seveli, O., *Bulut Bilişim ve Eğitim Alanında Örnek Bir Uygulama* , Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, 2011.

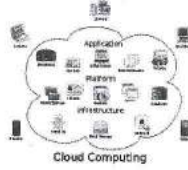
[26] Lasica, J. D., *Identity in the Age of Cloud Computing: The Next-generation Internet's Impact on Business, Governance and Social Interaction*. The Aspen Institute, 2009.

[27] Internet: Eucalyptus Public Cloud, <http://open.eucalyptus.com/wiki/Documentation> Erişim Tarihi: 26.05. 2016.

Ek-1: Anket Formu (Marcel İletişim)

Bulut Servis Sağlayıcı Seçimi için Değerlendirme Modeli

Gelişen bulut bilişim teknolojisiyle beraber bulut hizmeti sağlayan firmaların da seçimi önemli hale gelmiştir. Bu kapsamda, çok kriterli bir değerlendirme modeli geliştirilecektir.



1. Bulut Bilişimi hangi özelliğinden dolayı tercih ediyorsunuz?
Uygun olanların tümünü işaretleyin.

- ☐ Maliyet (1)
- ☐ Güvenlik (4)
- ☐ Kullandığın kadar öde (pay-as-you-go) (2)
- ☐ Performans (3)
- ☐ Veri Erişimi (5)
- ☐ Hız (6)
- ☐ Sürdürülebilirlik (7)
- ☐ Kapasite
- ☐ Servisler (ex: SaaS, PaaS, IaaS)
- ☐ Çevrimiçi bilgi dağıtımı
- ☐ Saklama
- ☐ Altyapı
- ☐ Yazılım
- ☐ AJAX uyumlu çalışma
- ☐ Zaman paylaşımı (Time Sharing)
- ☐ Esnek hizmet sağlama (8)
- ☐ Sınırsız kaynak
- ☐ Hızlı kullanım (Kullanım Kolaylığı)
- ☐ API (App.Prog.Interface)
- ☐ Sanallaştırma (6)
- ☐ Ölçeklenebilirlik (10)

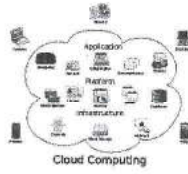
2. Firmanızda hangi bulut servis sağlayıcısı ile çalışıyorsunuz?

Bahattin ADALI
(Marcel İletişim)

Ek-2: Anket Formu (Sancak Metal)

Bulut Servis Sağlayıcı Seçimi İçin Değerlendirme Modeli

Gelişen bulut bilişim teknolojisiyle beraber bulut hizmeti sağlayan firmaların da seçimi önemli hale gelmiştir. Bu kapsamda, çok kriterli bir değerlendirme modeli geliştirilecektir.



1. Bulut Bilişimi hangi özelliğinden dolayı tercih ediyorsunuz?
Uygun olanların tümünü işaretleyin.

- ☐ Maliyet (1)
- ☐ Güvenlik (6)
- ☐ Kullandığın kadar öde (pay-as-you-go) (3)
- ☐ Performans (2)
- ☐ Veri Erişimi (4)
- ☐ Hız (5)
- ☐ Sürdürülebilirlik (7)
- ☐ Kapasite (8)
- ☐ Servisler (ex: SaaS, PaaS, IaaS)
- ☐ Çevrimici bilgi dağıtımı
- ☐ Saklama
- ☐ Altyapı
- ☐ Yazılım
- ☐ AJAX uyumlu çalışma
- ☐ Zaman paylaşımı (Time Sharing)
- ☐ Esnek hizmet sağlama (9)
- ☐ Sınırsız kaynak
- ☐ Hızlı kullanım (Kullanım Kolaylığı)
- ☐ API (App.Prog.Interface)
- ☐ Sanallaştırma (10)
- ☐ Ölçeklenebilirlik

Cemal Sancak
Cem

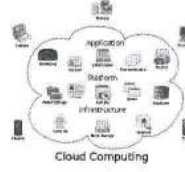
2. Firmanızda hangi bulut servis sağlayıcısı ile çalışıyorsunuz?

Google

Ek-3: Anket Formu (Bilgi İletim ve İletişim Hizmetleri)

Bulut Servis Sağlayıcı Seçimi İçin Değerlendirme Modeli

Gelişen bulut bilişim teknolojisiyle beraber bulut hizmeti sağlayan firmaların da seçimi önemli hale gelmiştir. Bu kapsamda, çok kriterli bir değerlendirme modeli geliştirilecektir.



1. Bulut Bilişimi hangi özelliğinden dolayı tercih ediyorsunuz?

Uygun olanların tümünü işaretleyin.

- ☐ Maliyet (2)
- ☐ Güvenlik (1)
- ☐ Kullandığın kadar öde (pay-as-you-go)
- ☐ Performans (3)
- ☐ Veri Erişimi (4)
- ☐ Hız (5)
- ☐ Sürdürülebilirlik (6)
- ☐ Kapasite
- ☐ Servisler (ex: SaaS, PaaS, IaaS)
- ☐ Çevrimiçi bilgi dağıtımı
- ☐ Saklama
- ☐ Altyapı
- ☐ Yazılım
- ☐ AJAX uyumlu çalışma
- ☐ Zaman paylaşımı (Time Sharing)
- ☐ Esnek hizmet sağlama (7)
- ☐ Sınırsız kaynak (8)
- ☐ Hızlı kullanım (Kullanım Kolaylığı)
- ☐ API (App.Prog.Interface)
- ☐ Sanallaştırma (9)
- ☐ Ölçeklenebilirlik (10)

2. Firmanızda hangi bulut servis sağlayıcısı ile çalışıyorsunuz?

Amazon

Fatih Murat Eyiogly

ÖZGEÇMİŞ

28 Eylül 1988 Gaziantep ili doğumluyum. İlk, Orta ve Liseyi yine aynı ilde tamamladıktan sonra, AFS öğrenci değişim programları ile Amerika'nın Pennsylvania eyaletinde Philadelphia şehrinde bulunan Great Valley High School'da lise son eğitimine devam ettim. Kadir Has Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği bölümünü 2012 yılında bitirdikten sonra, çeşitli firmalarda meslek hayatına atıldım. 2015 yılında Nişantaşı Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Bilgisayar Mühendisliği bölümünde Araştırma Görevlisi olarak işe başladım, aynı yıl Beykent Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Anabilim dalında yüksek lisans eğitimine başladım.

2015 yılında düzenlenen Avrasya Ekonomileri Konferansı'nda Yrd. Doç. Dr. Ediz Şaykol ile "Pivotal Points in Utilizing Cloud Services in Turkey" başlıklı bildiriyi yazdık.

Özel ilgi alanlarım, bulut bilişim, raporlama ve bilişim teknolojilerinin ekonomi ile olan doğrudan ya da dolaylı ilişkileridir.

2016 yılından beri havacılık sektöründe çalışmaktayım. Yabancı dilim İngilizce olup, evliyim.

Ayşe Seçil BAŞER