



Derleme Makale, Gönderim Tarihi: 05.11.2021; Kabul Tarihi: 08.11.2021  
DOI: 10.47129/bartiniibf.1019898

## Bulut Bilişim Teknolojileri

Dr. Öğr. Üyesi Kamil ÇELİK

Bartın Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Yönetim Bilişim Sistemleri

kcelik@bartin.edu.tr, OrcID: 0000-0002-4530-1048

### Öz

Gelişen teknoloji ile her geçen gün birçok yenilik ortaya çıkmaktadır. Bu yeniliklerden biri de Endüstri 4.0'ın yapı taşlarından biri olan Bulut Bilişimdir. Bulut Bilişim Endüstri 4.0 ile üretimi artan verinin depolanmasını, yedeklenmesini ve ihtiyaç duyulduğunda paylaşılması sağlayan internet temelli çalışan bir teknolojidir. Bireylerin ve işletmelerin her alanda teknolojinin sağladığı yeniliklerden ve avantajlardan faydalanmak istemeleri göz önünde bulundurulduğunda Bulut Bilişimin önemi daha iyi anlaşılmaktadır. Günümüzde işletmeler için en önemli şeylerden biri, teknolojinin de yardımıyla büyük veri, bulut teknolojisi gibi sistemlerden faydalanarak yeni pazarlama stratejileri geliştirmektir. Bulut Bilişim işletmelere birçok avantaj sunduğu gibi bireylere de birçok fayda sağlamaktadır. Sahip olduğu avantajlar nedeniyle Bulut Bilişimin kullanımının artması ve bilinirliğinin yaygınlaşması önem arz etmektedir. Bu nedenle bu çalışmada Bulut Bilişimin mimarisinden, depolama hizmetlerinden, servis modellerinden ve Bulut Bilişim hizmeti sunan işletmelerden bahsedilmiştir. Böylece Bulut Bilişim hakkında farkındalık oluşturulması hedeflenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Bulut Bilişim, Bulut Bilişim Mimarisi, Bulut Bilişim Sağlayıcıları, Sanal Depolama

**JEL Sınıflandırması:** L86, O14, O33

## Cloud Information Technologies

### Abstract

With the developing technology, many innovations are emerging every day. One of these innovations is Cloud Computing, which is one of the building blocks of Industry 4.0. Cloud Computing is an internet-based technology that enables the storage, backup, and sharing of data, whose production has increased with Industry 4.0 when needed. Considering that individuals and businesses want to benefit from the innovations and advantages provided by technology in every field, the importance of Cloud Computing is better understood. Today, one of the most important things for businesses is to develop new marketing strategies by taking advantage of systems such as big data and cloud technology with the help of technology. Cloud Computing offers many advantages to businesses as well as individuals. Due to the advantages it has, it is important to increase the use of Cloud Computing and to spread its awareness. For this reason, in this study, the architecture of Cloud Computing, storage services, service models, and businesses providing Cloud Computing services are mentioned. Thus, it is aimed to raise awareness about Cloud Computing.

**Keywords:** Cloud Computing, Cloud Computing Architecture, Cloud Computing Providers, Virtual Storage

**JEL Classification:** L86, O14, O33

### Giriş

Bilişim teknolojilerinde yaşanan gelişmeler her geçen gün artmaktadır. İnsanlık tarihi ekonomik anlamda tarım devrimi ile başladığı ve sanayi devrimi ile devam ettiği kabul edilmektedir. Bu gelişimin günümüzde Endüstri 4.0 adı verilen kavram ile ifade edilen dijital teknolojiler vasıtasıyla ilerlediği düşünülmektedir. Endüstri 4.0 birçok yeni teknolojinin çatı kavramı olarak tanımlanmaktadır (Çark ve Akyürek, 2021). Endüstri 4.0 eğitim sistemini, ekonomiyi, toplumsal ve kültürel yaşamını kökünden değiştirebilecek yeniliklere sahiptir (Çelik vd., 2018). Bu yeniliklerden biri de Bulut Bilişimdir. Hem bireyleri hem de işletmeleri yakından ilgilendiren bu yeni teknoloji bireysel hayatı ve işletmelerin iş yapış şekillerini ciddi şekilde etkilemiştir. Bulut Bilişim ile finans, muhasebe, halkla ilişkiler, üretim, tedarik zinciri gibi işletmelerin tüm süreçlerinde önemli değişiklikler olmuştur. Bireysel açıdan ele alındığında ise insanların depolamak istedikleri verilerin artması yüksek kapasiteli cihazlar satın almak için Bulut Bilişim kullanmayı gerekli kılmıştır.

Ülkemizde birçok kişinin ve kurumun Bulut Bilişim hakkında yeterli bilgiye sahip olmadığı düşünülmektedir. Bu nedenle bu yeni teknolojinin kendilerine sunabileceği imkanlar hakkında yeterli düzeyde fikir sahibi olmadıkları ön

görülmektedir. Bulut Bilişimin sunduğu hizmetlerden hangisinin kendilerine uygun olacağını öngöremediklerinden bu teknolojiye kayıtsız kaldıkları düşünülmektedir.

Bu çalışmanın amacı, gelişmekte olan Bulut Bilişim teknolojilerinin mimarisi, depolama servisleri, servis modelleri ve Bulut Bilişim hizmeti veren uygulamalar hakkında genel bilgiler vermektir. Böylece tüm dünyada hızla yayılan bu teknoloji hakkında bireyleri ve işletmeleri bilgilendirmek hedeflenmiştir. Buna ek olarak Bulut Bilişim kullanımının yaygınlaşması için bilinirliğinin artırılması amaçlanmıştır. Bu bağlamda mevcut çalışmanın ikinci bölümünde Bulut Bilişimden bahsedilmiştir. Üçüncü bölümde Bulut Bilişimin mimarisi, dördüncü bölümde Bulut Bilişim hizmeti sunan işletmeler ele alınmıştır. Son bölümde ise bireylere ve işletmelere Bulut Bilişim kullanımıyla ilgili önerilerde bulunulmuştur.

## 1. Bulut Bilişim

“Cloud Computing” kavramı Türkçe ’ye genellikle “Bulut Bilişim” olarak çevrilmektedir. Bulut Bilişim tüm verilerin, bilgilerin, belgelerin, yazılımların, uygulamaların internet bulutu üzerinde yer alan sanal bir depoda depolanmasını ve internet üzerinden ulaşılmasını sağlayan bir teknolojidir (Çark, 2019). Başka bir tanıma göre ise Bulut Bilişim kullanıcıların sunucu kaynaklarını ortak kullanmalarına imkân veren ve yönetilmesinin göreceli olarak basit olduğu düşünülen bir teknolojidir (Elitaş ve Özdemir, 2014). Armbrust vd., (2010) Bulut Bilişimin mekânsal özelliğini ön plana çıkararak yazılım ve donanımdan meydana gelen bir veri merkezi olarak tanımlamaktadır. Bulut Bilişimin donanımsal kaynakları servis olarak sunmasına odaklanan tanımlamaya göre ise işletmelerin kendi altyapılarına internet üzerinden ulaşabilmesini sağlayan bir teknolojidir (Atan, 2020).

Bulut Bilişim, daha önceden yapılan prosedür ve anlaşmalara bağlı kalınarak herhangi bir zaman ve mekân kısıtlaması olmadan kullanılabilir (Mathew ve Rodrigues, 2018). Bulut Bilişim servis sağlayan işletmelerle iletişime geçerek veya az miktarda yönetim gücü harcayarak hızlı bir şekilde ücretlendirilen, serbest bırakılan ve anlık ağ erişimini sağlayan bir teknolojidir (Mell ve Grance, 2011). Bulut Bilişimin donanım ve yazılım maliyetleri nispeten daha azdır. Güncellemelerini anlık yapmaktadır ve sonsuz bir depolama kapasitene sahiptir (Dokuz ve Çelik, 2017).

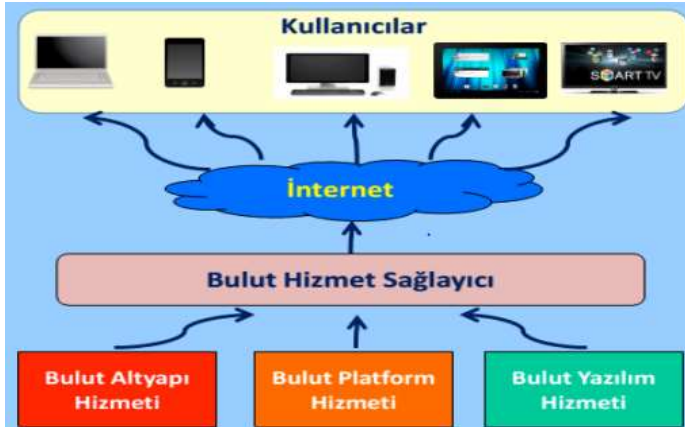
Bilişim teknolojilerinin gelişmesine paralel olarak Bulut Bilişim de gelişmekte ve yaygınlaşmaktadır. Bu gelişimin ve yaygınlaşmanın temelinde ise başta teknolojik gelişmeler olmak üzere yazılım ve donanım alanındaki ilerlemeler, iş ortamlarının farklılaşması, bilişim sistemlerindeki ve web hizmetlerindeki ilerlemeler yer almaktadır (Göktaş ve Baysal, 2018). Bulut Bilişimin sahip olduğu esnek yapı, talepler ve ihtiyaçlar doğrultusunda çok hızlı bir şekilde evrilebilmesine imkân tanımaktadır. Bu teknolojinin sahip olduğu olumlu yönler sayesinde yakın gelecekte teknolojik çıkaracak bir teknoloji olacağını söylemek mümkündür (Kılıç, 2017; Çelik, 2021).

Bulut Bilişimin tanımıyla alakalı kavram kargaşası yaşanmaktadır. Bulut Bilişimle ilgili Oracle CEO'su şunları dile getirmiştir: “Bulut bilişimle ilgili ilginç olan şey, bulut bilişimi halihazırda yaptığımız her şeyi içerecek şekilde yeniden tanımlamış olmamızdır...Bulut Bilişimin ışığında, bazı reklamlarımızın metnini değiştirmek dışında neyi farklı yapardık anlamıyorum” (Armbrust vd., 2010). Buna göre Bulut Bilişimden önce var olan sistemlerin günümüzde halen bir seçenek olarak kullanılmaya devam ettiğini söylemek mümkündür. Bu bağlamda Bulut Bilişimin, daha önce var olan sistemlerle benzer şekilde çalıştığını fakat uygulamalarının ve yaklaşımının ciddi farklılıklar içerdiğini söylemek mümkündür (Atan, 2020).

## 2. Bulut Mimarisi

Bulut Bilişimin altyapı bileşenleri; sunucular, güç kaynakları, elektronik ve mekanik bölümlerdir. Kuruluş, bakım ve destek, veri merkezlerinin idaresi, elektriksel verilerin taşınması şeklindeki faaliyetler bu bölümde yapılmaktadır. Altyapı üstünde fonksiyonunu devam ettiren platformda, donanıma hükmetmekte olan bulut işletim sistemi; depolama, hesaplama ve yönetimle alakalı uygulamalar yer almaktadır. Platform, yazılım geliştirmede altyapı şeklinde kullanılan bölümü meydana getirmektedir. Platform üstünde bulunan bileşenler, uygulama programlama ara yüzleri (Application Programming Interface- API) vasıtasıyla birbiriyle iletişim kurmaktadır (Yalçınkaya vd., 2019). Şekil 1’de Bulut Bilişim mimarisine görsel olarak gösterilmektedir (Emekçi, Kuğu ve Temiztürk, 2016)

Şekil 1. Bulut Bilişim Mimarisi



**Kaynak:** Emekçi, A., Kuğu, E., Temiztürk, M. (2016)

## 2.1. Bulut bilişim depolama hizmetleri

Bulut Bilişim sınırsız miktardaki verinin kolay ve minimum maliyetle depolanmasına imkân vermektedir. Yaygın bir şekilde veri arşivleme, yedekleme ve web ve mobil uygulamalar için kullanılmanın yanında, analitik olarak ölçeklenebilir ve kalıcı depolama biçiminde de kullanılabilir. Esnek depolama sınıfı katmanları, veri erişimi ihtiyaçlarını giderirken maliyetleri etkin bir biçimde düşürmeye imkân vermektedir. Maksimum hızda veri aktarma imkânı, verilerin bulut nesne depolamasından/depolamasına aktarımını kolaylaştırmaktadır (Arslan, 2018).

Bulut depolama birçok veri türünün (fotoğraf, pdf, video vs.) sanal ortamda muhafaza edilmesini sağlamaktadır. Buluta eklenen verilere üçüncü kişiler ulaşamamaktadır. Bulut sistemler, Google ve Microsoft gibi önemli şirketlerden de hizmet almaktadır. Bulut depolama özellikle artan fotoğraf, veri, video, dosya gibi ihtiyaçların sanal ortamda muhafaza edilmesini sağladığı için büyük bir ihtiyacı karşılayan sistemlerdir. Telefon ve bilgisayarların depolama alanları yeterli gelmediğinde ya da daha kalıcı bir çözüm arandığında bulut depolama sistemlerine başvurulabilmektedir (Paşaoğlu ve Cevheroğlu, 2020).

Oldukça avantajlı olan bulut depolama sistemleri, verilerin kaybolmaması için oldukça faydalı bir sistemdir. Genel olarak bulut depolama kapasitesinin yetersiz kalması gibi bir problem ile karşılaşmamaktadır. Depolama alanı yetersiz geldiğinde ücretini ödeyerek depolama alanını artırılabilir. Bulut depolamanın dezavantajlarından biri, internetin olmadığı durumlarda kullanılamıyor olmasıdır (Arslan, 2018).

Bulut depolama, günümüzde en çok ihtiyaç duyulan ve kullanılan hizmetlerin başında gelmektedir. Bulut depolama; var olan verileri, üçüncü bir tarafın sağlamış olduğu kuruluş haricindeki bir depolama sistemine, internet veya değişik bir ağ üzerinden aktarması ile depolanmasını sağlayan hizmetlerin bütünüdür. Günümüzde yüzlerce farklı bulut depolama sistemi mevcuttur. Bu sistemlerden bazıları; e-posta, fotoğraf, video, kişisel dosyaların yedeklenmesi ve depolanmasıdır. Buna ek olarak işletmeler bulut depolamayı, veri dosyalarını güvenilir bir biçimde aktararak, saklayabilecekleri ve değişik konumlarda paylaşabilecekleri depolama sistemleri olarak kullanmaktadır (Paşaoğlu ve Cevheroğlu, 2020). İşletmeler belirlemiş oldukları zaman dilimlerinde buluta veri depolama ve yedekleme yapabilmektedirler. Böylece olası bir siber saldırı durumunda herhangi bir veri kaybı yaşanmamaktadır (Tecim ve Kalaç, 2019).

## 2.2. Bulut bilişim servis modelleri

Bulut bilişim servis sunumu SaaS, PaaS ve IaaS olmak üzere üç asıl servis şeklinde olduğundan bahsedilse de alan yazında, beş değişik temel servis modeli üstünde durulmaktadır. Bunlar; Servis olarak Altyapı (Infrastructure as a Service- IaaS), Servis olarak Yazılım (Software as a Service- SaaS), Servis olarak İletişim

(Communication as a Service- CaaS), Servis olarak Platform (Platform as a Service- PaaS), ve “Servis olarak Ağ (Network as a Service- NaaS) biçimindedir (Köse, Armutlu 2015: 21).

### Şekil 2: Bulut Bilişim Servis Modelleri



**Kaynak:** Köse ve Armutlu (2015)

**Altyapı Hizmetleri Servisi:** Infrastructure as a service (IaaS) olarak isimlendirilen servis şeklinde sunulan altyapı servis modeli, bulut altyapısı sunucularını, saklama ve şebeke oluşturma imkânlarını yalnızca gerek duyulduğu durumlarda kiralama imkânı vermektedir. Bu şekilde hizmet alıcılara kullandıkça ödeme olanağı sunan bir modeldir. Kullanıcılara, tedarik, işleme, depolama, işletim sistemleri ve uygulamalar gibi bilgi işlem kaynaklarını sağlayabilen bir sistemdir. IaaS, kullanıcının gereksinimi olan temel bilişim kaynaklarını kendisine göre yapılandırabilmesini ve bunların üstüne gerek duyduğu işletim sistemi ve uygulamaları yükleyebilmesidir. Kullanıcının alt yapı üstünde kontrol ve idaresi bulunmamasına karşın, işletim sistemi derecesinde sisteme tümüyle hükmedebilmekte ve firewall gibi şebeke bileşenlerini idare edebilmektedir (Yüksel, 2012).

**Platform Hizmetleri Servisi:** Platform as a service (PaaS) şeklinde isimlendirilen platform hizmetleri servisi, hizmet sağlayıcının kullanıcının ihtiyaçlarına göre uygulama geliştirerek, çalıştırabileceği ve kullanabileceği bir altyapıyla tamamlayıcı hizmetleri ve gereken teknolojik altyapıyı sunduğu modeldir. PaaS; hizmet sağlayıcı tarafından desteklenmekte olan programlama dillerini kullanıp tüketicinin meydana getirdiği ya da edinmiş olduğu uygulamaları bulut altyapısına dağıtma kabiliyetine sahip olduğu bir sistemdir. PaaS, self-servis, isteğe bağlı vasıtalar, kaynaklar, otomasyon ve var olan platform çalışma vakti konteyneriyle uygulama, devreye alma faaliyetini basitleştirmektedir. Kullanıcının oluşturduğu uygulama

dışında, platform temelini meydana getiren bileşenler üstünde herhangi bir kontrol ve yönetim olanağı bulunmamaktadır (Yüksel, 2012).

**Yazılım Hizmetleri Servisi:** Software as a service (SaaS) olarak isimlendirilen yazılım hizmetleri servisi, tüketicinin, hizmet sağlayıcının uygulamalarını Web tarayıcısı aracılığıyla bir bulut altyapısında kullanmalarına izin verdiği bir sistemdir (Ebem, 2013).

Kullanıcı bu modelde, servis sağlayıcının platformu üzerinde çalışan uygulamaları kullanmaktadır. Servis sağlayıcının kendi platformundaki uygulamalara, bir web tarayıcı gibi bir istemci ara yüzü yoluyla, farklı cihazlarından erişim sağlayabilmektedir. Kullanıcı, kişisel bilgisayarına herhangi bir yazılım yüklemesine ihtiyaç duymadan, bulut servisi almakta olduğu sunucu bilgisayarlar üzerindeki yazılımlar yardımıyla verileri üzerinde işlem yapabilmektedir. Servis olarak yazılım modelinde, yazılımlar bir bulut üzerinde bulunmakta ve çalışmaktadır. Böylece kullanıcının bilgisayarına herhangi bir yazılım kurmasına ve çalıştırmasına gerek kalmamaktadır (Güvener, 2016).

Bu hizmetle kişiler ve işletmeler lisanslama ve yazılım satın alma maliyetlerine katlanmaktan kurtulmaktadır. Kullandıkları kadar maliyete katlanarak daha düşük maliyetle bulut bilişim servislerine erişebilmektedirler. Kullanıcılar; kurulum, bakım, lisans şeklindeki problemlerle karşılaşmamaktadırlar. Bu işler için harcanan vakit ve katlanılan maliyet de ortadan kalkmaktadır. SaaS yazılım hizmeti, kullanıcı bireylerin gereksinim hissettiği CRM, ERP, finans ve muhasebe yazılımları bulut üstünde barındırmaktadır (Ebem, 2013).

**Servis Olarak İletişim:** Communication as a Service (CaaS) olarak isimlendirilen servis olarak iletişim, hizmet alıcıların, iletişim bazlı ve buna bağlı uygulamalardan bulut bilişim yaklaşımı temelinde faydalanabildiği bir hizmet türüdür. Hizmet alıcılara; video konferans, anlık mesajlaşma ve VoIP (IP üstünden ses iletişimi) şeklindeki iletişim çeşitlerini yapabildikleri bir platform oluşturan CaaS, bazı durumlarda servis şeklinde yazılım (SaaS) modelinin alt branşlarından biridir de denilmektedir (Köse ve Armutlu 2015: 24-25).

**Servis Olarak Sunulan Ağ:** Network as a Service (NaaS) olarak isimlendirilen servis olarak Ağ, kullanıcının ağ-iletişim temelli özellik ve çalışmalarını yönetip kullanabildiği bir servis modelidir. Şimdilerde geniş kitleler tarafından kullanılan VPN (Virtual Private Network) sistemi ve dinamik bant genişliği idaresi şeklindeki bazı sistemler bu servis türünde bulunmaktadır (Köse ve Armutlu 2015: 28).

Kullanıcılar SaaS'la kişisel sistemlerinde herhangi bir kurulumda bulunmadan bulut bilişim üzerindeki uygulamalara internete bağlı herhangi bir ortamdan ulaşabilmektedirler. Bunların yanı sıra, servis sağlayıcı PaaS'la kullanıcıya kişisel uygulamasını geliştirerek, kullanabileceği bir platform verilmektedir. Diğer bir servis modeli IaaS'la servis sağlayıcı kullanıcıya gereksinim duyduğu işlemci, depolama, ağ

kaynağı ve öteki temel bilişim kaynaklarını yapılandırabilme ve bunların üstüne gerek duyduğu işletim sistemi ve uygulamaları kurma imkânı vermektedir (Çapık, 2014).

### 3. Bulut Bilişim Tabanlı Sistemler (Bulut Hizmetleri)

Bulut Bilişim teknolojinin yaygınlaşmasında bu hizmeti veren farklı işletmelerin payları bir hayli büyüktür. Bulut Bilişim hizmeti sunan büyük işletmeler bulunmaktadır. Bahse konu işletmeler hem bireylere hem de tüzel kişiliklere hizmet sunmaktadır (Batı, 2015). Bulut Bilişim hizmeti sunan işletmeler hakkında kısa bilgiler aşağıda verilmektedir.

**Microsoft Azure:** Microsoft' un sahip olduğu Windows Azure Platformu, Bulut Bilişim uygulamaları meydana getirmek ve yönetebilmek adına basit, güvenli ve kuvvetli bir sistemdir. Bu sistem IaaS ve PaaS hizmet modellerini kapsamaktadır. Karma bulut çözümlerini otomatik şekilde sunmaktadır. Küresel bağlamda genişlemeye ve gelirlerini çoğaltmaya çalışan işletmelere, dinamik ve iktisadi çözümler ortaya koyarak gelişme olanağı tanımaktadır. İşletmelerin kullanılabilmesi adına bir hayli esnek bir sisteme sahiptir. Bu platform Windows, Linux, SQL Server, Oracle, C#, Java gibi farklı yapıları desteklemektedir (Keskin vd., 2020).

**Microsoft One Drive:** Genelde gerçek kişilerin yani bireylerin kullanımı için hizmet vermektedir. Kullanıcılar bir Microsoft hesabı yardımıyla bu hizmeti kullanabilmektedirler. Sahip olunan bu hesapla internet ulaşımı bulunan her noktadan, her zaman One Drive' a bağlantı yapılabilmektedir. 5GB alanın ücretsiz kullanılabilirdiği bu sistemde ilave kullanım alanları için ücret alınmaktadır (Paşaoğlu ve Cevheroğlu, 2020).

**Amazon:** Amazon.com şirketince 2006 senesinde başlayan bir bulut bilişim platformudur. İçerisinde pek çok köklü uygulama ve hizmet taşımaktadır. Amazon, platform kullanıcılarına birçok olanak sunmaktadır. Örneğin bu platform bir web sitesinin kullanım yoğunluğu artma eylemi sergilediğinde, sunucu bileşenlerini iyileştirmektedir. Ayrıca yoğun kullanım durumlarını otomatik olarak algılamakta ve yoğunluk geçene kadar donanım değerlerini iyileştirmektedir. Yoğunluk normal dereceye geldiğinde ise tekrar eski donanım değerlerine dönmektedir. Yapılmış olan bu kaynak çoğaltımıysa kullanılmış olduğu saat kadar fiyatlandırılmakta, gereksiz olan maliyetlerin önüne geçilmektedir (Armutlu ve Akçay, 2012).

**Google Drive:** Google'ın küresel çaptaki veri merkezlerinde bir milyondan fazla sunucuda çalıştığı, bir milyardan çok arama isteği gerçekleştiği ve kullanıcılar tarafından meydana getirilen verinin günlük yirmi dört petabyte olduğu tahmin edilmektedir. Google Drive, Google'ın piyasaya sunduğu, Bulut Bilişimi kullanarak çevirim içi dosya depolama ve eşleştirme servisi görevini üstlenen parçasıdır. Google Drive üstünden dokümanlar meydana getirmek, paylaşılabilir ve grup çalışmasına olanak tanıyan platformlar kullanılabilirler. Google Drive, Google hesabı oluşturan herkese 15GB alan sunarak, kullanıcıya depolama ve Drive'in sunmuş



olduğu başka hizmetlerden yararlanma olanağı vermektedir. Akla gelebilecek her çeşit dosya biçimini internet ulaşımı bulunan her yerden Google Drive'a yükleyip, istenen her noktadan ulaşmak mümkündür (Göl, 2020).

**Oracle:** Oracle, Microsoft'tan sonra Dünya'nın en büyük ikinci yazılım firmasıdır. Oracle bilişim sektöründe oluşabilecek bir soruna kullanıcının rolü ne olursa olsun, Bulut Bilişimi kullanarak bir çözüm yolu getirmektedir. Oracle kurumlar için; yüksek performans, güvenilirlik, ölçeklenebilirlik, kullanılabilirlik, güvenlik ve mobiliteye sahip teknoloji sağlamaktadır. Genel ve özel bulut desteği sayesinde kullanıcılara seçme imkânı tanımaktadır. En dolu PaaS ve IaaS sistemlerini kullanıcılara sunmaktadır. Oracle PaaS Platform en bilinen ürünüdür. Oracle PaaS Platform, Genel ve Özel Bulut Servislerini uygulama geliştirme amacıyla, kullanıcılarına özel bir platform olarak sunmaktadır. Bu sunulan platform geliştirilen uygulamaların dağıtımında da kullanılmaktadır. Oracle PaaS Platformu, Oracle grid teknolojisini kendine baz alarak çalışmaktadır. Oracle PaaS platformu; Oracle SOA Suite, Oracle BPM Suite, Oracle içerik yönetimi ve Oracle Web Center gibi bileşenleri içermektedir (Kılıç, 2017).

**Dropbox:** Kullanıcıya, dosyalarını, videolarını ve fotoğraflarını en kolay şekilde taşıması ve paylaşma imkânı tanıyan bir servistir. 2007 yılında Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nde okuyan iki öğrencinin; birden fazla bilgisayar üzerinde çalışmalarından dolayı, çalışma belgelerini sürekli e-posta atarak paylaşmaktan yorulması sonucunda Dropbox bulunmuştur. Bu iki öğrenci Drew Houston ve Arash Ferdowsi'dir. Gündelik hayatta insanların bilgisayar, akıllı telefon, tablet gibi birden fazla internet erişimine sahip aygıtları vardır. Bu aygıtlar arasında veri alışverişi yapmak Dropbox sayesinde çok daha basit bir hal almıştır. Çünkü Dropbox'ın felsefesine göre, bulut üzerinde bir klasör vardır ve bu klasöre herhangi bir aygıttan dosya yüklendiği zaman, diğer aygıtlardan bu dosyaya ulaşmak mümkündür (Göl, 2020).

**Orangescape:** 2003 yılında Hindistan'da kurulmuş, iş uygulamalarını basitleştirme yönünde çalışmalar yaparak Bulut Bilişim platformu sağlayan bir firmadır. 2008 yılında PaaS sistemlerine geçiş yapan firma, Cloud Apps, SaaS veya şirket içi dağıtım yapabilecek türde uygulamaları geliştirmek için modelleme odaklı görsel bir geliştirme ortamı sunmaktadır (Seyrek, 2011).

**Cloudturk:** Ocak 2012'de Türkiye'de sunucu altyapı hizmet sağlayıcılığı yatırımını gerçekleştirdiğini duyurmuştur. Cloudturk 72 sunucu ile bulut hizmeti vermeye başlamıştır. Bu hizmeti sağlamak için İstanbul Maltepe'de bulunan Anadolu Bilişim Veri Merkezi'ndeki sunucuları kullanmaktadır. Cloudturk'ün sağladığı teknoloji küçük, orta ve büyük kuruluşların ciddi avantajlar elde etmesine imkân sağlamaktadır. İşletmeler, sunucu gereksinimleri bulunduğu yeni sunucu edinmek yerine Cloudturk altyapısını daha fazla kapasite ile kullanmayı tercih edebilmektedirler. Cloudturk işletmelerin taleplerine göre hizmet ve dağıtım sunmaktadır. Büyük ölçekli işletmeler bazı durumlarda parçalarını buluta taşıırken, bazı durumlarda ise bütün altyapılarını Cloudturk sunucu altyapısı üstünde oluşturdukları özel buluta taşıyabilmektedir.

Bununla beraber Cloudu Turk, işletmelere mali açıdan da fayda sağlamaktadır. Diğer bulut hizmet sağlayıcılarında olduğu gibi kullandığın kadar öde mantığı Cloudu Turk firmasında da geçerlidir. Bütün işlemler için harcanan kaynak ayrı ayrı hesaplanmaktadır. Kullanılmamış olan kaynaklar maliyet yaratmamaktadır (Aksoy, 2014).

**Turkcell Bulut:** Turkcell Bulut Servisleri, kurumsal müşterilere sunulmakta olan bulut servislerinin bir ara yüzle satın alınarak yönetildiği bir platformdur. Kullanıcılar Turkcell Bulut servisleriyle bütün bilgi teknolojilerinin altyapısını Turkcell Veri Merkezleri'nde konumlandırabilmektedir. Böylelikle maliyetleri minimize etmekte ve daha esnek bir altyapıya sahip olmaktadır. Bu platform üzerinden, altyapı ve uygulama hizmetlerini dakikalarla ifade edilen bir sürede kurmak mümkündür. İş sürekliliğini temin edecek en yeni teknolojileri yatırım maliyetlerini artırmadan Turkcell Bulut üstünden kullanmaya imkân tanmaktadır (Göl, 2020).

**ICloud:** Icloud yalnızca Apple kullanıcılarına hizmet sunmaktadır. Ücretsiz olarak 5 GB depolama alanına sahip olunabilen ICloud, IOS ve Mac kullanıcılarına farklı türde seçenekleri bulunan bir senkronizasyon ağı temin etmektedir (Alsabak, 2020). Apple kimlik kullanılarak iTunes'a gerek kalmadan tüm verilerin internet ortamında yedeklenmesini sağlamaktadır (Cabiroğlu, 2014).

**Yandex.Disk:** Rus menşeli arama motoru olan Yandex'in yeni hizmetlerinden Yandex.Disk bulut paylaşım depolama hizmeti vermektedir. Kullanıcılarına ücretsiz 10 GB depolama alanı sunan bu servis, Yandex.Mail ile entegre olarak çalışmaktadır (Göl, 2020).

**IBM:** IBM Cloud, bulut kullanıcılarına yardımcı olmak için geliştirilmiş veri ve yapay zekâ araçlarının yanında kapsamlı sektör uzmanlığı sunan güçlü bir ürün takımıdır. IBM'in dünyanın altı bölgesinde kurduğu veri merkezlerinde veriler, maksimum güvenli ve ISO 27001 Bilgi Güvenliği Sertifikasına sahip veri merkezlerinde depolanmakta, saklanmakta ve ihtiyacı olanların kullanımına sunulmaktadır. Bunun haricinde, altyapı ve platformlar üstünde isteğe bağlı şekilde IBM DB2, Lotus ya da Websphere ürün aileleri şeklinde talep edilmekte olan birtakım uygulamalar kullanıcıya hazır biçimde, lisans ücreti ödemeksizin tüketicilere sunulmaktadır. PaaS servisi aracılığıyla, sistemde imaj dosyası şeklinde depolanan yazılımların kuruluşu çok kısa bir sürede yapılabilmektedir. Bir kurumun ihtiyacı olan yeni bir sunucu donanımı alıp veri merkezinde işletim sistemini kurması minimum 7 günde mümkünken, bulut bilişim vasıtasıyla tüm bu işlemler 30 dakika bile sürmemektedir. İstenildiğinde sanal sunucular kapatılıp esnek ve minimal maliyetli bir altyapıya sahip olunması mümkündür (Alsabak, 2020).

**Eyeos:** EyeOS Bulut Bilişim kullanıcıları arasında iş birliği ve iletişimi sağlamak için çalışmaktadır. Web tabanlı masaüstü ara yüzü ile özel bir bulut uygulaması platformudur. Yaygınlık nedeniyle benzersiz bir kullanıcı ara yüzünün bir bulut masaüstü denilen EyeOS dosya yönetimi, kişisel yönetim bilgi araçları, işbirlikçi

araçlarla ve müşterinin uygulamalarına entegrasyonu ile bulut üzerinde bir masaüstü sunmaktadır (Göl, 2020).

## Sonuç

Bilişim ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler baş döndürücü bir hıza ulaşmıştır. Bu durum verinin hızla büyümesine neden olmuştur. Verinin büyümesi öncelikle depolamasını ve yedeklemesini sonrasında ise veriye her yerden ulaşamama sorunlarını ortaya çıkarmıştır. Bunlara ek olarak verinin güvenliğinin sağlanması ise tek başına bir sorun haline gelmeye başlamıştır. Bu sorunların üstesinden gelebilmek için sürekli donanımların güncellenmesi ve kapasitelerinin artırılması için harcama yapılması bir zorunluluk haline gelmiştir. Teknolojinin çok hızlı geliştiği göz önünde bulundurulduğunda ise bu maliyetlerin ciddi bir bütçe gerektirdiği gerçeğiyle karşılaşmaktadır. Donanımların yenilenmesinin mümkün olmadığı durumlarda ya harici diskler kullanılmakta ya da eski veriler silinerek yeni veriler için yer açılmaktadır. Günümüzde harici diskleri kullanmadan, eski verileri silmeye gerek kalmadan veya donanımların yenilenmesi için yüklü miktarda harcamalar yapmadan veri depolamak veya yedeklemek mümkündür. Bulut Bilişim adı verilen bu yeni teknoloji ile çok düşük miktarlarda harcamalarla veriler depolanabilmekte, yedeklenebilmekte ve ihtiyaç halinde başkalarıyla paylaşılabilir.

Bulut Bilişim Teknolojisinden faydalanmayan işletmeler eskiden olduğu gibi günümüzde de veri depolama, işleme ve paylaşma gibi işlemleri için kendi sunucularını kullanmak veya başka firmalardan hizmet almak zorundadırlar. Bu durum, maliyetleri artırmakta ve hız yönünden Bulut Bilişime göre göreceli olarak dezavantaj sağlamaktadır. Bireysel bazda incelendiğinde ise, kullanıcıların bilgisayar, cep telefonu gibi cihazlarında daha fazla veri saklamak istediği görülmektedir. Video ve fotoğraf çeken cihazların özellikleri ve kalitesi arttıkça ortaya çıkardığı fotoğrafların ve videoların da kalitesi artmaktadır. Bu durum bireylerin veri depolamak için daha fazla hafızaya ihtiyaç duymalarına neden olmaktadır. Bu verileri kişisel cihazlarında saklamak isteyen bireylerin kapasitesi daha yüksek cep telefonu ve bilgisayar alma gereksinimi ortaya çıkmaktadır. Teknolojik cihazların kapasitelerinin artmasıyla orantılı olarak fiyatları da artmaktadır. Bu sorunlara çözüm olarak ise Bulut Bilişimden faydalanmak mümkündür. Bulut Bilişim sayesinde en düşük kapasiteli cihazda bile istenilen zamanda ve yerde verilere ulaşmak mümkün hale gelmektedir. Bulut Bilişim kullanan bilgisayarlar, çok düşük saklama alanına sahip olsa bile bulut sistemi üzerinde neredeyse sınırsız veri depolama imkanına sahiptir. Günümüzde Google, Facebook, Amazon ve Microsoft gibi büyük firmalar sunucularında yüzlerce petabayt veri depolayabilmektedirler.

Bulut Bilişim alanında bilginin güvenliği ve mülkiyet gibi konulardaki tartışmalar, Bulut Bilişimin güvenli olmadığına dair çıkan haberler ve kamuoyu algısı sahip olduğu veri bakımından kritik olmayan kişi ve işletmeleri bile Bulut Bilişimden uzaklaştırabilmektedir. Halbuki bulutlara ait servis sağlayıcılar çok sayıda farklı

noktalarda verileri depolamakta ve yedeklemelerini farklı yerlerde yapmaktadırlar. Bu bağlamda oldukça güvenilir olduğunu söylemek mümkündür.

Bulut Bilişim ile ilgili olumsuz vakalardan birisi 2014 yılında Apple kullanıcılarına hitap eden iCloud bulut servisinden ünlülere ait fotoğrafların ele geçirilmesidir. Bu olayda saldırganlar ünlülerin hesabını ele geçirmek için en sık kullanılan şifreleri deneme yanılma yapma yöntemini seçmişlerdir. Üstelik bu işlemi yapan Pyhton kodlarını GitHub adresinden yayınlamışlardır. Bu olay tüm dünyada Bulut Bilişimin güvensiz olduğu algısı oluşturmuştur. Halbuki bu durum Apple'ın Icloud'a giriş yaparken belirli bir sayıdan fazla denemeyi robot kontrolü (captcha) yardımıyla engellememesi ile ilgili bir sorundur. Öte yandan, tahmin edilmesi güç veya sık kullanılmayan şifreleri tercih eden kullanıcılar bu saldırıdan etkilenmemişlerdir. Bu açıdan düşünüldüğünde bahsi geçen saldırıdaki olumsuzlukların bir kısmı da kullanıcı kaynaklı hatadır. Bu saldırıdan sonra sadece bulut servisler değil birçok elektronik servis banka sistemlerinde de kullanılan SMS ile doğrulama veya çift katmanlı doğrulama servislerine yönelmişlerdir. Şüphesiz bilişimle ilgili hiçbir seçenek mutlak bilgi gizliliği veya mutlak güvenlik sağlamayacaktır (Atan, 2020). Fakat Bulut Bilişimin nispeten yeni bir teknoloji olmasına rağmen güvenlik ve gizlilik noktasında birçok teknolojiden daha üst bir seviyede olduğunu söylemek mümkündür.

Bulut bilişim birçok avantaja sahip olduğu gibi bazı dezavantajları da bünyesinde bulundurmaktadır. Bulut Bilişimden faydalanmak için internet bağlantısının olması gerekmektedir. Yani internet olmayan durumlarda verilere ulaşmak mümkün olmamaktadır. Bulut Bilişim bireylere internete bağlı herhangi bir cihaz ile altyapı hizmetleri, platform hizmetleri ve yazılım hizmetleri sağlayabilmektedir. İnternet olduğu durumlarda bağlantı hızı düşükse veri iletimi de o derece yavaş olmaktadır. Bu bağlamda kişi veya kurumların internet bağlantısının düşük olduğu, sınırlı olduğu veya olmadığı yerlerde Bulut Bilişimden faydalanmaları pratik olmayabilir.

### **Kaynakça**

- Aksoy, S. (2014). Bulut Bilişim'de Sunucu Devre Dışı Kaldığında Veri Kaybını Önleyen Yöntem. *Yüksek Lisans Tezi (Yayınlanmamış), Beykent Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilimleri Ana Bilim Dalı, İstanbul, 7-66.*
- Alsabak, F. M. (2020). Bulut Bilişim Hizmetlerini Kullanarak Nesnelerin İnterneti Tabanlı Bir Uygulamanın Geliştirilmesi, *Yüksek Lisans Tezi (yayınlanmamış), Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Malzeme Bilimi ve Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Kastamonu, 10-28.*
- Armbrust, M., Fox, A., Griffith, R., Joseph, A. D., Katz, R., Konwinski, A., Stoica, I. (2010), A View of Cloud Computing, *Communications of the ACM*, 53(4), 50–58.

- Armutlu, H., Akçay, M. (2012). Uzaktan Eğitimde Kaynak Yönetimi, Akademik Bilişim Konferansı, 1-3 Şubat 2012, Uşak. <http://ab.org.tr/ab12/bildiri/5.pdf>, AB12, 1-8.
- Arslan, B. (2018). Bulut Bilişim'in Avantajları ve Dezavantajları, *Yüksek Lisans Tezi (Yayınlanmamış)*, Maltepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 9-67.
- Atan, S. (2020), Bulut Bilişim ve Geleneksel Alternatiflerinin Karşılaştırılması: İşletmeler için Avantajlar, Riskler ve Geçiş Önerileri, *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 22(3), 747-759.
- Batı, K. (2015). Bulut Bilişim ve Etkileri, *Yüksek Lisans Tezi (Yayınlanmamış)*. T.C Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yönetim Bilişim Sistemleri Anabilim Dalı Yönetim Bilişim Sistemleri Yüksek Lisans Programı İzmir, 18-78.
- Cabiroğlu, D. N. (2014). *Yönetici ve Son Kullanıcılar İçin Bilişim*, (1 Basım). Fatih Sultan Mehmet Vakıf Üniversitesi Yayınları, İstanbul.
- Çapık, C. (2014). Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmalarında Doğrulamalı Faktör Analizinin Kullanımı, *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*, 17(3), 196-205.
- Çark, Ö. (2019). *Kurumsal Kaynak Planlama (KKP) Sistemleri (1. bs.)*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Çark, Ö., Akyürek, S., (2021), Bulut Bilişim Teknolojisinin İşletmeler Açısından Önemi ve Turizm Sektörü Açısından Değerlendirilmesi, *International European Journal of Managerial Research Dergisi (EUJMR)*, 5(8), 72-91.
- Çelik, K. (2021). Bulut Bilişimde Temel Konular. *Uluslararası Batı Karadeniz Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi*, 5(2), 236-250.
- Çelik, K., Gülyüz, S., Özköse, H. (2018), 4. Endüstri Devrimine Kuramsal Bakış, *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi (ASEAD)*, 5(9), 86-95.
- Dokuz, A., Çelik, M. (2017). Bulut Bilişim Sistemlerinde Verinin Farklı Boyutları Üzerine Derleme, *Ömer Halisdemir Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 6(2), 316-338.
- Ebem Ş. (2013). Kamu Bilişim Sistemleri Açısından Bulut Bilişimin Teknik, Yönetim ve Hukuki Boyutlarıyla İncelenmesi: Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu İçin Öneriler, *Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu Uzmanlık Tezi*, Ankara, 12-71.
- Elitaş, C., Özdemir, S. (2014). Bulut Bilişim ve Muhasebede Kullanımı. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 16(2).

- Emekçi, A., Kuğu, E., Temiztürk, M. (2016), Adli Bilişim Ezberlerini Bozan Bir Düzlem: Bulut Bilişim, *Uluslararası Bilgi Güvenliği Mühendisliği Dergisi*, 2(1),8-14.
- Göktaş, P., Baysal, H. (2018), Türkiye’de Dijital İnsan Kaynakları Yönetiminde Bulut Bilişim, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23(4), 1409-1424.
- Göl, M. (2020). Türkiye’de Küçük ve Orta Boy İşletmelerde Muhasebe Bilgi Sistemi Temelinde Bulut Bilişim Kullanım ve Uygulanabilirliğinin Teknoloji Kabul Modeli Yaklaşımıyla Belirlenmesi. *Doktora Tezi Dumlupınar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Ana Bilim Dalı* Kütahya, 4-58.
- Güvener, T. (2016). İstanbul'daki Bilişim Firmalarında Kullanılan Bilişim Sistemlerini Değer Zinciri Analizi ve Proje Yönetimi Açısından Değerlendirme ve Bulut Bilişim Teknolojileri Kullanımı, *Yüksek Lisans Tezi (Yayınlanmamış)T.C. Beykent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Yönetimi Anabilim Dalı İşletme Yönetimi Bilim Dalı İstanbul*, 18-63.
- Keskin, N. Kıran, A. N., Egdemir, F. K., Eren, T. (2020). Bulut Bilişim Güvenlik Gereksinimlerine Göre Çok Ölçütlü Karar Verme Yöntemleri ile Hizmet Sağlayıcı Seçimi, *Uluslararası Bilgi Güvenliği Mühendisliği Dergisi*, 6(1), 45-60.
- Kılıç, H. (2017). “Kamuda Bulut Bilişim Kullanımına Yönelik Risk Analizi ve Yönetimi, *Uzmanlık Tezi, (yayınlanmamış) Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Ankara*, 4-39.
- Köse, U., Armutlu, H. (2015). *Bulut Bilişim Temel Konular ve Amazon Web Services (Aws) (1. Basım)*, Detay Yayıncılık, Ankara, 12-139.
- Mathew, H.L., Rodrigues, L. L. R. (2018). Prioritizing the Factors Affecting Cloud ERP Adoption – An Analytic Hierarchy Process Approach. *International Journal of Emerging Markets*, 13(6), 1559-1577. doi:10.1108/IJoEM-10-2017-0404.
- Mell, P., Grance, T. (2011). The NIST Definition of Cloud Computing, *NIST Spec Publ*, 800(145).
- Paşaoğlu, C., Cevheroğlu, E. (2020). Bulut Bilişim Sistemleri Kapsamında Kişisel Verilerin Şifreleme Yöntemleri ile Korunması, *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 13(2), 183-194.
- Seyrek, H. İ. (2011). Bulut Bilişim: İşletmeler için Fırsatlar ve Zorluklar, *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(2), 701-713.

Tecim, V., Kalaç, M. Ö. (2019). *Engelsiz Bilişim 2019*, Manisa Celal Bayar Üniversitesi Yayınları Yayın No: 035, Manisa.

Yalçınkaya, B., Ünal, M. A.Y., Yılmaz, B., Özdemirci, F. (2019). *Bilgi Yönetimi ve Bilgi Güvenliği eBelge- eArşiv- eDevlet- Bulut Bilişim-Büyük Veri- Yapay Zekâ*, Ankara Üniversitesi Yayınları No: 676, 115-168.

Yüksel, H. (2012). *Bulut Bilişim El Kitabı*, <https://yukselis.files.wordpress.com/2012/01/bulutbilic59fimekitabc4b1.pdf> (Erişim Tarihi: 30/05/2021). 13-26.