



350



351



Kaynak: ©TÜBİTAK UEKAE



TÜBİTAK UEKAE
ULUSAL ELEKTRONİK VE KRİPTOLOJİ ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ

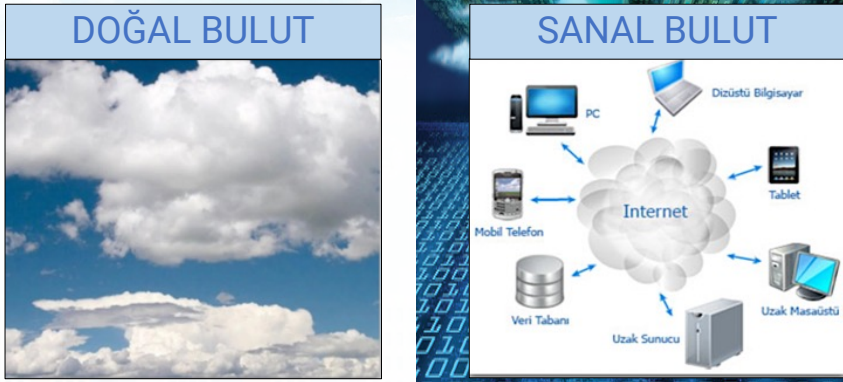
BULUT BİLİŞİM..?

İTÜ

© PROF. DR. TAHSİN YOMRALIOĞLU | tahsin@itu.edu.tr | www.tahsinhoca.net

352

Hangi Bulut...?



DOĞAL BULUT

SANAL BULUT

PC, Dizüstü Bilgisayar, Tablet, Mobil Telefon, Veri Tabanı, Uzak Masaüstü, Uzak Sunucu, Internet

İTÜ

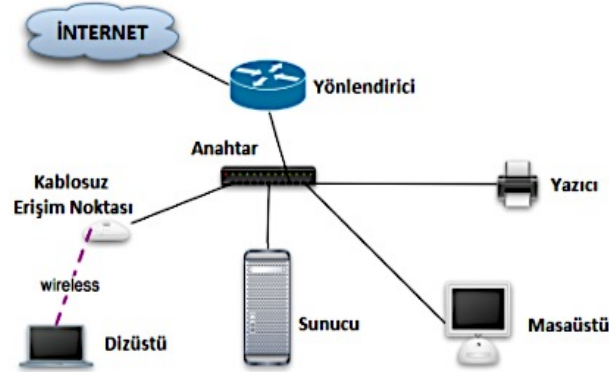
© PROF. DR. TAHSİN YOMRALIOĞLU | tahsin@itu.edu.tr | www.tahsinhoca.net

353



Bulut nedir – I

Ağ topolojisinde **bulut = internet**,
İnternet altyapı ve ortamının detayından soyutlar



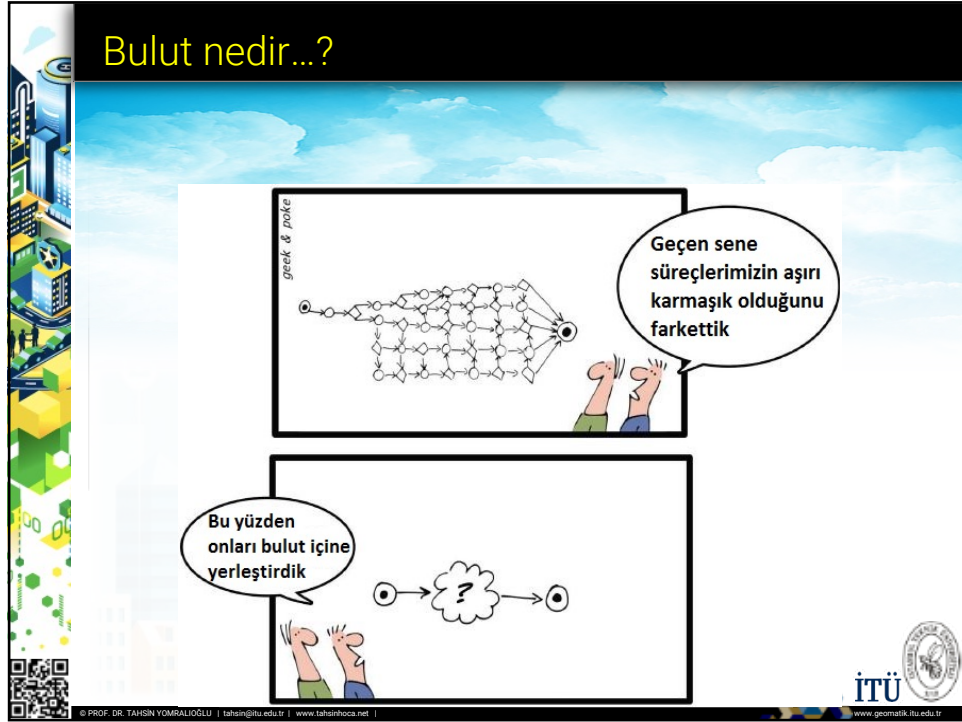
354

Bulut nedir – II

Bulut bilişimde ise **bulut**;
veri merkezindeki donanım ve yazılım altyapısını soyutlar



355



356

Bulut bilişimin gelişimi...?

- Araştırmacılara göre bulut bilişimle ilgili ilk çalışmalar 1950'lerde bilim adamı olan Herb Grosch'un bütün dünyanın aptal (dumb) terminaller kullanarak 15 adet büyük veri merkezinden çalışan bir sistem kullanacağı varsayımına dayandığını belirtirler.
- Bulut bilişim modeli, John McCarthy'nin 1960'larda ortaya attığı 'Bir gün hesaplama işlemleri geniş kamusal ağlar üzerinde gerçekleşecek.' görüşüne dayanmaktadır.
- Google şirketinin yönetim kurulu başkanı Eric Schmidt, 1993 yılında web alanındaki görüşlerini şu şekilde dile getirmiştir: 'Ağlar, bilgisayarlar üzerindeki işlemler kadar hızlı çalışır hale geldiğinde, bilgisayarlar tüm işlemlerini ağ üzerinde yapmaya başlayacaklar, ağ üzerinde yayılacaklardır.' Bu fikir, günümüzde bulut servisleri olarak karşımıza çıkan teknolojiye geçişi ifade etmektedir.
- 2007 yılında Google, IBM ve birçok üniversite, geniş ölçekli bulut bilişim araştırma projeleri üzerinde çalışmaya başlamışlardır yılının başlarında ortaya çıkan; "Bilgi teknolojileri servisi kullanıcılarının, servisi sağlayanlar ve servis hizmeti alanlar olarak ele alınması; şirketlerin kendi bünyelerindeki donanım ve yazılımları servis tabanlı modeller biçiminde sunmaları" görüşü bulut bilişim kavramının tam anlamıyla hayata geçirilmesinde bir dönüm noktası olmuştur.

1960'lar: Uçbirim - Anabilsayar (Terminaller)

1980'ler: Kişisel Bilgisayarlar

Günümüzde: Bulut Bilişim

357



Bulut bilişim nedir...?

Bulut bilişimin tanımı –
NIST (ABD Ulusal Standartlar ve Teknoloji Enstitüsü)

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

Bulut teknolojisi; depolama alanı, veri tabanları, ağ, yazılım gibi bilgi işlem hizmetlerinin online sunulması olarak tanımlanabilir.



© PROF. DR. TAHSİN YOMRALIOĞLU | tahsin@itu.edu.tr | www.tahsinhoca.net

358

Bulut bilişim nedir...?

Bulut bilişimin tanımı –

Bulut Teknolojisi; mevcut verilerin kişisel bilgisayarın sabit diskinde depolanması yerine, üçüncü taraf hizmet sağlayıcıları tarafından, internet üzerinden erişilecek şekilde, fiziksel ya da sanal sunucularda saklanmasıdır..”

Amazon, Microsoft Azure, Dropbox, Facebook, Spotify, Netflix, Gmail gibi bulut alt yapısına sahip hizmet sağlayıcılar tarafından, kullanıcılara ait dosya ve uygulamaların depolanması ve internet üzerinden erişimlerinin mümkün olması bulut teknolojisi sayesinde.



© PROF. DR. TAHSİN YOMRALIOĞLU | tahsin@itu.edu.tr | www.tahsinhoca.net

359



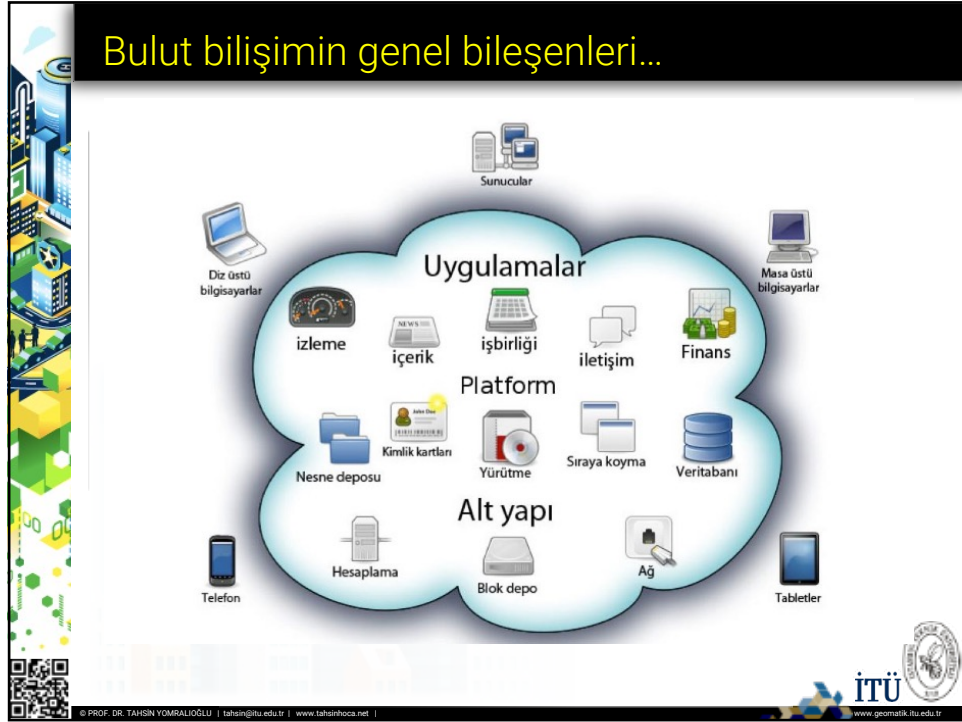


360



361





362

Bulut bilişim nedir...?

Temel özellikleri;

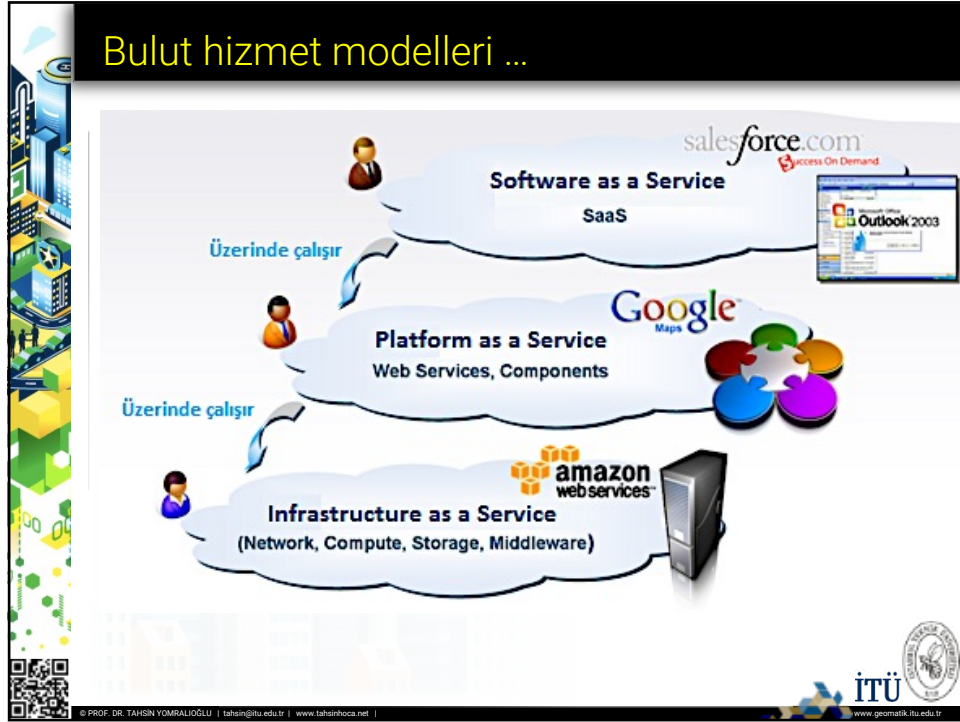
- ☐ İstendiğinde self servis
- ☐ Geniş ağ erişimi
- ☐ Konumdan bağımsız kaynak havuzu
- ☐ Hızlı esneklik
- ☐ Ölçülen hizmet

Bir Servis olarak Yazılım (SaaS)
Bir Servis olarak Platform (PaaS)
Bir Servis olarak Altyapı (IaaS)

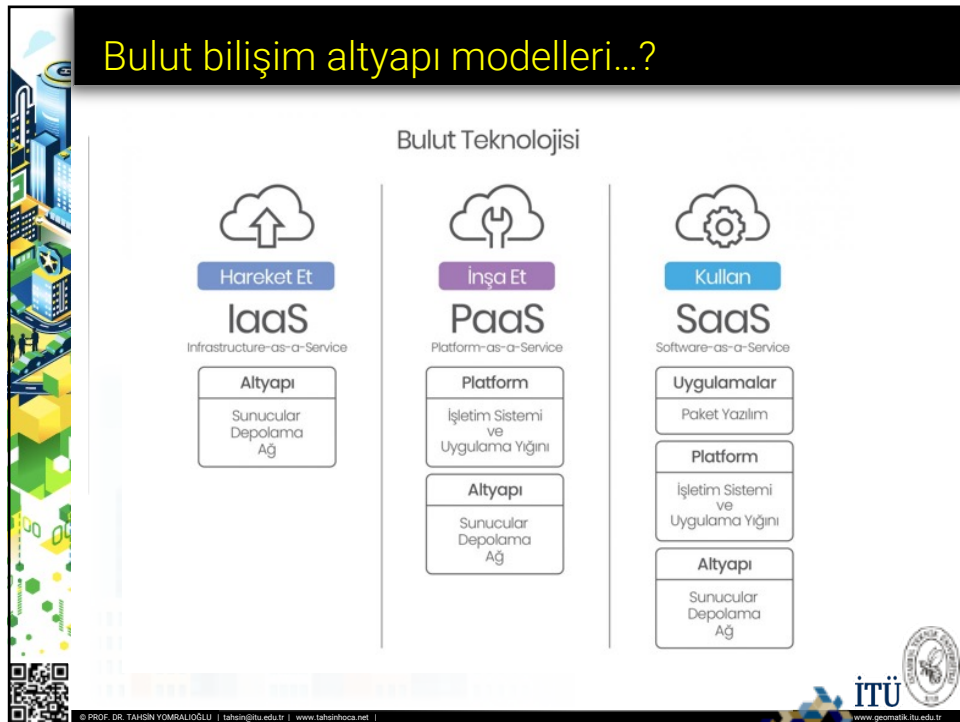
© PROF. DR. TAHSİN YOMRALIOĞLU | tahsin@itu.edu.tr | www.tahsinhoca.net

363





364



365



IaaS (Infrastructure as a Service) Altyapı Hizmeti

- ❑ IaaS işletmelere depolama, ağ oluşturma ve sanallaştırma gibi hizmetler sunan, kullandıkça öde sistemine dayalı bir bulut altyapı hizmetidir.
- ❑ İşletmeler IaaS sayesinde pahalı kaynaklara yatırım yapmaktan kurtulur. IaaS ile, ihtiyaç duyduğunuz şeyi, ihtiyaç duyduğunuz kadar satın alabilir ve işiniz büyüdükçe daha fazlasını talep edebilirsiniz.
- ❑ IaaS bulut altyapısı ile şirketler yazılım ve donanımın tüm kontrolü ellerinde tutar ancak teknolojik olarak düzgün çalıştıklarından güvende olmalarından da şirketin kendisi sorumludur.
- ❑ IaaS, oldukça esnek ve ölçeklenebilir çözümler sunar, düşük maliyetlidir ve çoğul kullanıcılar tarafından ulaşılabilir. Altyapı kontrolünü de size bırakır, derseniz IaaS platformlarına kendiniz erişebilir ve onları denetleyebilirsiniz.
- ❑ IaaS, işletmelerin çoğuna ve her tür bütçeye uyan bir bulut bilişim modelidir. DigitalOcean, Microsoft Azure, Google Compute Engine, Rackspace, Amazon Web Services bulut tabanlı altyapı hizmetine örnek verilebilir.

© PROF. DR. TAHSİN YOMRALIOĞLU | tahsin@itu.edu.tr | www.tahsinhoca.net

366

PaaS (Platform as a Service) Platform Hizmeti

- ❑ PaaS, yazılım ve uygulama geliştirmek isteyenlere, Google App gibi internet üzerinden donanım ve yazılım araçları sağlayan bir bulut hizmeti modelidir.
- ❑ PaaS yazılım değil, yazılımları oluşturmak için farklı geliştiricilerin erişebileceği online bir platform sağlar.
- ❑ PaaS, geliştiricilerin yazılım güncellemeleri gibi görevler yerine yaratıcılığa odaklanmasına olanak tanır ve genellikle bir uygulama geliştirmenin en uygun maliyetli yoludur.
- ❑ Ayrıca PaaS; çoğul kullanıcılar tarafından ulaşılabilir, işinizin büyüklüğüne göre ölçeklendirilebilir, sanallaştırma teknolojisine dayalıdır ve kapsamlı sistem yönetimi bilgisi olmadan kolaylıkla çalıştırılabilir. Kullandıkça öde esasına dayalıdır.
- ❑ PaaS, bir servet harcamadan ya da kaynakların tüm sorumluluğunu üstlenmeden uygulama geliştirmek isteyen işletmeler için popüler bir seçimdir.
- ❑ PaaS, genellikle sistem yönetimi ihtiyacını azaltmak için bir IaaS platformunun üzerine inşa edilir.
- ❑ PaaS sayesinde geliştiricilerin uygulamalar oluştururken sıfırdan başlamasına, kapsamlı kod yazma konusunda çok fazla zaman harcamasına gerek kalmaz.

© PROF. DR. TAHSİN YOMRALIOĞLU | tahsin@itu.edu.tr | www.tahsinhoca.net

367



SaaS (Software As a Service) Yazılım Hizmeti

- ❑ SaaS platformları, kullanıcıların web sitesi veya e-posta gibi yazılımları internet üzerinden genellikle aylık abonelik ücreti karşılığında kullanabilmelerini sağlar.
- ❑ SaaS, yazılımları, bilgisayarınıza yazılım uygulamaları kurmanıza gerek kalmadan internet üzerinden hesabınıza giriş yaparak kullanmanızı sağlar.
- ❑ Yazılıma dilediğiniz zaman, herhangi bir cihazdan, bir internet bağlantısı olduğu sürece erişebilirsiniz. Aynı yazılımı kullanan herkes için bu geçerlidir.
- ❑ Modern SaaS platformlarının çoğu IaaS veya PaaS platformlarında inşa edilmiştir.
- ❑ Ayrıca SaaS sayesinde yazılımı ofisinizdeki birden fazla bilgisayara indirmek ve her bilgisayarda güncel tutmaya çalışmanıza gerek kalmaz. **Dropbox**, **Salesforce**, **Cisco WebEx** bulut tabanlı yazılım hizmetine örnek verilebilir.

İTÜ

© PROF. DR. TAHSİN YOMRALIOĞLU | tahsin@itu.edu.tr | www.tahsinhoca.net

368

Bulut bilişim türleri...?

- (1) **Genel Bulut** (Public Cloud)
- (2) **Özel Bulut** (Private Cloud)
- (3) **Ortaklık Bulutu** (Community Cloud)
- (4) **Karma Bulut** (Hybrid Cloud)

İTÜ

© PROF. DR. TAHSİN YOMRALIOĞLU | tahsin@itu.edu.tr | www.tahsinhoca.net

369



Bulut bilişim türleri...?

- ❑ **(1) Genel Bulut-** Genel bulutta, kurumun tüm bilgi-işlem altyapısı dışarı taşınır. Yani tüm bilgi-işlem faaliyetleri, üçüncü parti şirketlerin kurdukları altyapı üzerinde kiralanacak kaynaklar üzerinde yürütülür. Bu çözüm özellikle kişisel kullanım için uygun bir çözümdür. Gmail örneğin genel bulut bilgi-işlemi için en iyi örneklerden biridir. E-posta hizmetlerinden faydalanmak için hiçbir yatırım yapmaya gerek bırakmadan, çok iyi yönetilen bir e-posta hizmetinden yararlanmak mümkündür.
- ❑ **(2) Özel Bulut-** Daha çok büyük şirketler ve veri güvenliği önemli her boyuttan şirkete hitap eder. Şirket kendi bulutunu kurar. Dışarıya kapalı bulut, şirket içinde ortak kullanılır. Genel bulut kadar büyük tasarruflar sağlamasa da, bilgi-işlem yatırım ve giderlerinde çok önemli avantajlar sağlar. Genel bulut ile özel buluta günlük hayattan örnek vermek gerekirse birincisini toplu taşımacılığa, ikincisini özel otomobile benzetebiliriz. Genel bulutta da tıpkı toplu taşımacılıkta olduğu gibi kaynakların başkalarıyla aynı anda paylaşılması söz konusudur.
- ❑ **(3) Ortaklık (Topluluk) Bulutları-** Ortak bir Bulut Bilişim ortamından yararlanmak isteyen birbiriyle bağlantılı şirket grupları tercih edilmektedir. Örneğin bir ordunun farklı birimleri belirli bir bölgedeki tüm üniversiteler veya büyük bir üreticinin tüm tedarikçileri böyle bir topluluğu oluşturabiliyor...
- ❑ **(4) Karma (Hibrid) Bulut-** Karma bulutta ise özel bulut ile genel bulutun birlikte kullanımı söz konusudur. Gizlilik ya da güvenilirlik derecesinin çok önemli olmadığı bazı uygulamalar için genel bulutun, gizlilik ve güvenliliğin önemli olduğu alanlarda özel bulutun kullanıldığı sistemlerdir. Örneğin veri depolama için özel bulut, kelime işlem için ise genel bulutun kullanılmasının tercih edildiği durumlardır. Hangisinin tercih edileceği ihtiyaçlara göre belirlenir. Genel kural kişisel kullanımlar için genel bulutun, kurumsal kullanımlar için özel bulutun kullanılmasıdır.

370

Genel Bulut (Public Cloud)

- 
- Genel Bulut (Public Cloud)
- Genel bulut bir hizmet sağlayıcısının internet üzerinden kaynaklarını, kullanmak isteyen herkese açmasıdır. Amazon, Microsoft ve Google gibi dev teknoloji firmaları genel bulut sağlayıcıları arasındadır.
 - Genel bulut sağlayıcısı sahip olduğu veri merkezinin (tüm donanım, yazılım ve destekleyici altyapı bileşenlerinin), yönetiminden ve bakımından sorumludur.
 - Genel bulut dağıtımları, çoğunlukla web tabanlı e-posta (Gmail, Yahoo, Hotmail vs), online ofis uygulamaları, depolama, test ve geliştirme amacıyla kullanılır.
 - Genel bulut sağlayıcılarının bazıları ücretsiz kaynaklar sunarken, bazıları abonelik ya da ücret karşılığında hizmet sağlar.

371



Genel Bulut (Public Cloud) Avantajları...

- ❑ **Düşük Maliyet:** Tüm veriler hizmet sağlayıcının veri merkezinde saklandığından donanım, yazılım satın almanıza gerek kalmaz. Sadece kullandığınız servisin ücreti kadar ödeme yaparsınız. Ayrıca büyüyen bir şirketin ek bir donanım edinmesi ya da genişleyen bir ağ kurmasını gerektiren masraflar da söz konusu değildir.
- ❑ **Sunucu Bakımı Muafiyeti:** Hizmet sağlayıcı verilerin depolandığı sunucunun bakımını sağlamakla yükümlüdür. Kullanıcı ya da müşterilerin böyle bir sorumlulukları yoktur.
- ❑ **Zaman Tasarrufu:** Hizmet sağlayıcı; sunucunun tedarik süreçleri, işletim sisteminin kurulması, yapılandırılması gibi işlemlerden sorumlu olduğundan kullanıcıların bu tür konulara vakit ayırmasına gerek yoktur.
- ❑ **Sınırsız Ölçeklenebilirlik:** Artan ihtiyaçlarınız oranında kaynak artırımı talebiniz kolaylıkla karşılanır.
- ❑ **Yüksek Güvenilirlik:** Genelde işletmelerin veri merkezleri tek bir coğrafi bölgede konumlandığından kötü hava koşulları, elektrik kesintileri gibi sorunlara maruz kalabilirler. Ancak Microsoft ve Google gibi genel bulut sağlayıcıları, birçok farklı bölgede, geniş bir server ağına sahiptir. Yani veri merkezlerinden biri çökse bile, diğerleri sayesinde herhangi bir aksama yaşanmaması garantilenmeye çalışılır.

İTÜ

© PROF. DR. TAHSİN YOMRALIOĞLU | tahsin@itu.edu.tr | www.tahsinhoca.net | www.geomatik.itu.edu.tr

372

Genel Bulut (Public Cloud)

DEZAVANTAJLAR...

- ❑ **Kontrol:** İşletmeler, sistemlerini ve verilerini üçüncü bir tarafın yönettiği donanıma yerleştirdikleri için, verilerin gizliliği ve dijital güvenliği konusunda tam bir kontrole sahip değildir.
- ❑ **Güvenlik:** Donanım kaynağı birden fazla kullanıcı tarafından paylaşıldığından, veri hırsızlığı gibi güvenlik sorunları yaşanabilir.
- ❑ **Performans:** Sunulan hizmet ağının performansı, internet bağlantısının hızına bağlıdır.
- ❑ **Sürpriz Maliyet:** Uygulama kullanımı için ani bir fiyat artışının olması kullanıcıların mağduriyetini doğurabilir. Büyük miktarda veriyi genel bulut içinde ya da dışına taşımamız gerektiğinde sürpriz ödemelerle karşılaşabilirsiniz.

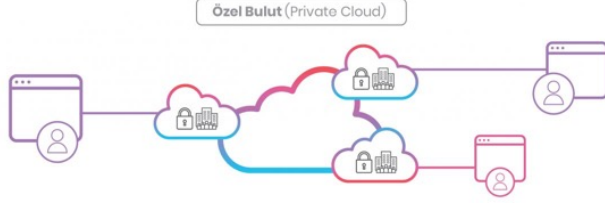
İTÜ

© PROF. DR. TAHSİN YOMRALIOĞLU | tahsin@itu.edu.tr | www.tahsinhoca.net | www.geomatik.itu.edu.tr

373



Özel Bulut (Private Cloud)



Özel Bulut (Private Cloud)

- **Özel Bulut;** donanım, depolama, uygulama gibi bulut tabanlı kaynakların tümünün yalnızca tek bir kurum tarafından yönetilmesi ve kullanılmasıdır. Yani kurumun kendisi özel bulutun sahibi ve yöneticisi konumundadır.
- Kaynaklar kurumun çalışanları, ortakları ve müşterileri tarafından internet üzerinden ya da kurum içi ağ üzerinden kullanılır. Özel bulutlar çoğunlukla veri gizliliğini önemseyen büyük kuruluşların tercihidir.

© PROF. DR. TAHSİN YOMRALIOĞLU | tahsin@itu.edu.tr | www.tahsinhoca.net

İTÜ

374

Özel Bulut (Private Cloud)

AVANTAJLAR...

- ❑ **Kontrol:** Uzaktan erişimi sınırlandırmaya imkan vermesinin yanı sıra, depolama, kaynak yönetimi, ölçeklenebilirlik ve yapılandırma gibi hususlar kurumun kontrolündedir.
- ❑ **Güvenlik:** Kaynaklar kullanıcıya özel olduğundan altyapı ve sistemler yüksek düzeyde güvenlik sağlayacak şekilde yapılandırılabilir.
- ❑ **Özelleştirme:** Donanım ve diğer kaynakların şirketin ihtiyaçları doğrultusunda özelleştirme yetkisi, şirketin kendisindedir.
- ❑ **Gizlilik:** Kuruluşlar, sahip oldukları hassas verilere yalnızca kendilerinin erişebilecekleri konusunda daha büyük güvenceye sahiptir.
- ❑ **Performans:** Ağ daha hızlıdır.
- ❑ **Öngörülebilir Fiyatlandırma:** Kurumun kendisi gereken donanım, yazılım ve altyapıyı tedarik etmekten sorumlu olduğundan, özel buluta dair giderler tahmin edilebilir.

DEZAVANTAJLAR...

- ❑ **Maliyet:** Özel bulut, özellikle başlangıçta oldukça pahalıya mal olabilir çünkü kurum hemen hemen her şeyi kendisi temin etmek zorundadır.
- ❑ **Bakım ve Destek:** Kurum kendi özel bulutunu yönetmekten ve işletmekten sorumlu olduğundan, özel bulut kaynaklarının dağıtım, tedarik, güvenlik ve bakımını aktif bir şekilde takip etmek zorundadır.

© PROF. DR. TAHSİN YOMRALIOĞLU | tahsin@itu.edu.tr | www.tahsinhoca.net

İTÜ

375



Ortaklık (Topluluk) Bulutu (Community Cloud)

The diagram illustrates the Community Cloud architecture. It shows three separate cloud environments: Public Cloud (represented by a cloud with three people icons), Private Cloud (represented by a cloud with a single person and a lock icon), and Community Cloud (represented by a cloud with a building icon). These three clouds are connected by a horizontal line, and an arrow points from this line to a Hybrid Cloud icon (a cloud with a lock and a person icon). Below the clouds, the labels 'Public Cloud', 'Private Cloud', 'Community Cloud', and 'Hybrid Cloud' are written.

- **Ortak bulut**, veya Topluluk bulutu aynı alaka ve endişeleri (güvenlik, uyum, yargı gibi) taşıyan özel bir topluluktaki çeşitli organizasyonlar arasında altyapının paylaşılmasıdır.
- Dâhilî olarak yönetilebilir veya üçüncü parti tarafından yönetilebilir ve dâhilî veya haricî şekilde barındırılabilir.
- Masraflar genel buluta göre daha az kullanıcıya çıkar (fakat özel buluttan daha fazla kullanıcıya çıkar). Böylece sadece bulut bilişimin masraf kısıtlayıcı potansiyelinin bazıları gerçekleştirilir. Örnek olarak devlet kuruluşları ortak bir bulut kullanarak bilgi işlem ihtiyaçlarını karşılayabilirler (örn: E-DEVLET).

© PROF. DR. TAHSİN YOMRALIOĞLU | tahsin@itu.edu.tr | www.tahsinhoca.net

376

Hibrit Bulut (Hybrid Cloud)

The diagram illustrates the Hybrid Cloud architecture. It shows a user icon (a person with a computer screen) connected to a box labeled 'Hibrit Bulut (Hybrid Cloud)'. Inside this box, there are three cloud icons: a public cloud (with a globe icon), a private cloud (with a lock icon), and a hybrid cloud (with a double-headed arrow between a lock and a person icon). The label 'Hibrit Bulut' is written below the clouds.

- **Hibrit bulut**, bir özel bulut hizmetini, bir veya daha fazla genel bulut hizmeti ile birleştiren ve ikisinin arasında iletişimi sağlayan yazılımsal bir çözümdür.
- **Hibrit bulut**; bir işletmenin hassas iş yükleri için şirket içi özel bulutu, arşivleme, test ve geliştirme gibi iş yükleri gibi daha az kritik durumlar için genel bulutu kullanmasını sağlar.
- **Hibrit bulut**; tatil sezonu gibi dönemlerde ani talep artışları yaşayan işletmelerin, özel bulutta çalışan uygulamaları için genel bulutun ek kaynaklarını kullanmasına imkan tanır. Hem bu şekilde değişkenlik gösteren iş yükleri için, hem de büyük veri işlemenin söz konusu olduğu durumlar için hibrit bulut oldukça elverişlidir.

© PROF. DR. TAHSİN YOMRALIOĞLU | tahsin@itu.edu.tr | www.tahsinhoca.net

377



Hibrit Bulut (Hybrid Cloud)

AVANTAJLAR...

- ❑ **Gizlilik:** Hibrit bulut, veri güvenliği açısından özel bulutun artılarına sahiptir. İşletmelere ait hassas verilerin güvence altına alınmasını sağlar.
- ❑ **Süreklilik:** Altyapının bir kısmında herhangi bir aksaklık yaşanması durumunda çalışmalarınız durma noktasına gelmeyecektir.
- ❑ **Esneklik:** İş yoğunluğunun arttığı dönemlerde pahalı ve bakım gerektiren yeni donanımlar eklemek yerine ihtiyaç duyulan bilgi işlem kaynaklarının anında ve esnek bir şekilde eklenmesi ya da çıkarılmasına imkan tanır.
- ❑ **Hız:** Veri yükleme süreleri ve aktarım hızları en iyi seviyeye ulaşacak şekilde yapılandırılabilir.
- ❑ **Maliyet:** Genel bulut kısmı için sadece kurumun ihtiyacı olan hizmet kadar ödeme yapıldığı için maliyet avantajına sahiptir.
- ❑ **Fonksiyonellik:** Maksimum iş yükü yönetimi sağlanır.
- ❑ **Test Aşamalarında Kolaylık:** Hibrit bulut ile; düşük maliyetlerle ve zaman kaybı yaşamadan test çalışmalarının sürdürülmesi, projelerin geliştirilmesi, tamamlanması ve uygun ortama taşınması kolaylaşır.

© PROF. DR. TAHSİN YOMRALIOĞLU | tahsin@itu.edu.tr | www.tahsinhoca.net

İTÜ

378

Hibrit Bulut (Hybrid Cloud)

DEZAVANTAJLAR...

- ❑ **Altyapı:** Hibrit bulutun verimli çalışabilmesi için; özel bulut, genel bulut sağlayıcılarına erişebilmeli ve bunlarla etkileşime girmelidir, bu nedenle, hibrit bulut API uyumluluğu ve sağlam ağ bağlantısı gerektirir.
- ❑ **Teknik Destek:** Hibrit buluta dahil olan özel bulutun kurulumu, yönetimi, güvenliği, bakımı ve genel bulutun API uyumluluğu gibi durumlar için gereken teknik destek kurumun sorumluluğundadır.
- ❑ **Maliyet:** Uzun vadede tasarruflu olsa da başlangıçtaki kurulum maliyeti, bir genel buluta kıyasla daha yüksektir. Karma bir bulut ortamı oluştururken gereken donanım, bütçenizden önemli bir pay ayırmanızı gerektirir.
- ❑ **Güvenlik:** Maksimum veri güvenliğini sağlamak için bulut teknoloji uzmanları tarafından önleyici adımlar atılmalıdır.

© PROF. DR. TAHSİN YOMRALIOĞLU | tahsin@itu.edu.tr | www.tahsinhoca.net

İTÜ

379



Bulut bilişimin avantajları nelerdir..?

- 1. Erişilebilirlik:** Buluttaki verilerinize ya da bulut tabanlı uygulamalara, internete bağlı herhangi bir cihazla istediğiniz lokasyondan sanal olarak erişebilirsiniz.
- 2. İşbirliği:** Buluttaki verilere tüm paydaşlar tarafından kolayca erişilebilir. Bu da ekip üyelerinin dünyanın her yerinde lokasyondan bağımsız işbirliği yapabileceği anlamına gelir.
- 3. Uyarlanabilir:** Bulut bilişim, uyarlanabilir programlara ve özelleştirilebilir uygulamalara izin verirken, sahiplerin temel kod üzerinde denetimini sağlar.
- 4. Güvenilir:** Bulut sistemleri üçüncü taraf kurumlar tarafından barındırıldığı için, kurumlar ve bireysel kullanıcılar daha fazla güvenceye sahiptir. Herhangi bir sorunla karşılaşıldığında müşteri desteğine erişim kolaydır.
- 5. Güvenli:** Bulut bilişim, ağ içindeki yedeklemeler nedeniyle daha güvenli bir ortamı garanti edebilir.
- 6. Maliyet Tasarrufu:** Şirketlerin bilgi yönetimi teknolojisi altyapısını satın almaları, inşa etmeleri ve sürdürmeleri oldukça maliyetliydi. Şu an bulut, pahalı sunucu merkezlerinin yerini aldı.

© PROF. DR. TAHSİN YOMRALIOĞLU | tahsin@itu.edu.tr | www.tahsinhoca.net

380

Bulut bilişimin yararları...

Maliyetin azaltılması...

Aynı zamanda işletmelere büyük maliyet tasarruf potansiyeli sunar. Bulut uygulanabilir bir alternatif haline gelmeden önce, şirketlerin bilgi yönetim teknolojisi altyapı satın almaları, inşa etmeleri ve sürdürmeleri oldukça maliyetliydi. Şu an bulut, pahalı sunucu merkezlerinin yerini almaktadır.

Büyük ölçekteki veri merkezi orta büyüklükteline göre maliyeti 5-7 kat arası düşürebilmektedir.

Teknoloji	Maliyet orta ölçekte veri merkezi (~1.000 sunucu)	Maliyet büyük-ölçekte veri merkezi (~50.000 sunucu)	Oran
Ağ	\$95 Mbit/sn/ay	\$13 Mbit/sn/ay	7.1
Depolama	\$2.20 Gbyte/ay	\$0.40 Gbyte/ay	5.7
Yönetim	~140 sunucu/yönetici	~1000 sunucu/yönetici	7.1

© PROF. DR. TAHSİN YOMRALIOĞLU | tahsin@itu.edu.tr | www.tahsinhoca.net

381



Kamuda Bulut Bilişimin yararları...

- Kamuda Buluta geçmek zorlu bir yol olabilir; fakat bulut, kurumların görevlerini daha etkin ve verimli şekilde yerine getirmelerini sağlayan çok sayıda avantajla birlikte gelir.
- Bulut, **siber güvenlik konusunda** iyi bir donanıma sahiptir. En kötü senaryo ortaya çıktığında bile **verilerin yedeklenmesi** ve **geri yüklenmesi** avantajıyla, veri koruma açısından en yeni ve en avantajlı fırsatı sunar. Hükümet kuruluşları siber güvenlik düzenlemeleri ile onaylanmış bulut çözümlerinde yer alan tüm verilerin siber suçlulara karşı korunacağından emin olabilir.
- Daha **hızlı erişim** ve **gelişmiş vatandaşlık hizmetleri**, bulutun kamu sektörü kurumları için en büyük avantajlarından biridir.
- Bulut ayrıca kurumların **fiziksel veri merkezlerinin** ve **eski altyapıların** sürdürülmesiyle ilgili **tüm masraflardan** kurtulmalarına izin verir. Bu da yıllık milyonlarca dolar tasarruf anlamına gelir.
- Bulut araçları, ihtiyaç duyuldukları anda ihtiyaç duyulan verilere veya hizmetlere erişime izin verir ve bu durum sahadaki personeli güçlendirir. Bu, personelin çalışma masasından uzaktayken bile **üretken** kalabileceği anlamına gelir.

© PROF. DR. TAHSİN YOMRALIOĞLU | tahsin@itu.edu.tr | www.tahsinhoca.net

İTÜ



382

Bulut bilişimin riskleri...

Fırsat = Risk

Risklerin önem ve derecesi kurumların;

- ✓ Faaliyet alanına,
- ✓ İç yapılarına ve ilişkide olduklarına,
- ✓ Hizmet sağlayıcı ile kurduğu güven ilişkisine,
- ✓ Özel şartlarına göre değişir.



© PROF. DR. TAHSİN YOMRALIOĞLU | tahsin@itu.edu.tr | www.tahsinhoca.net

İTÜ



383



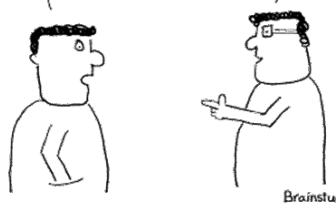
Bulut bilişimin riskleri...!



☺ Bulutun yağmur olup yağma riski..!

Verilerim
Bulutta
güvende mi?

Evet, yağmur
yağana kadar



Brainstuck.com

1. Hizmet devamlılığı ve kullanılabilirliği,
2. Veri güvenliği ve gizliliği
3. Veri denetlenebilirliği, uyumluluğu ve yasal düzenlemeler
4. Hizmet sağlayıcı bağımlılığı ve veri kilitlenmesi
5. Yönetim ara-yüzü ve uzaktan erişim
6. Bant genişliği ve veri transferi
7. Yazılım lisanslama

İTÜ

© PROF. DR. TAHSİN YOMRALIOĞLU | tahsin@itu.edu.tr | www.tahsinhoca.net

384

Bulut Bilişimin Dezavantajları Nelerdir?

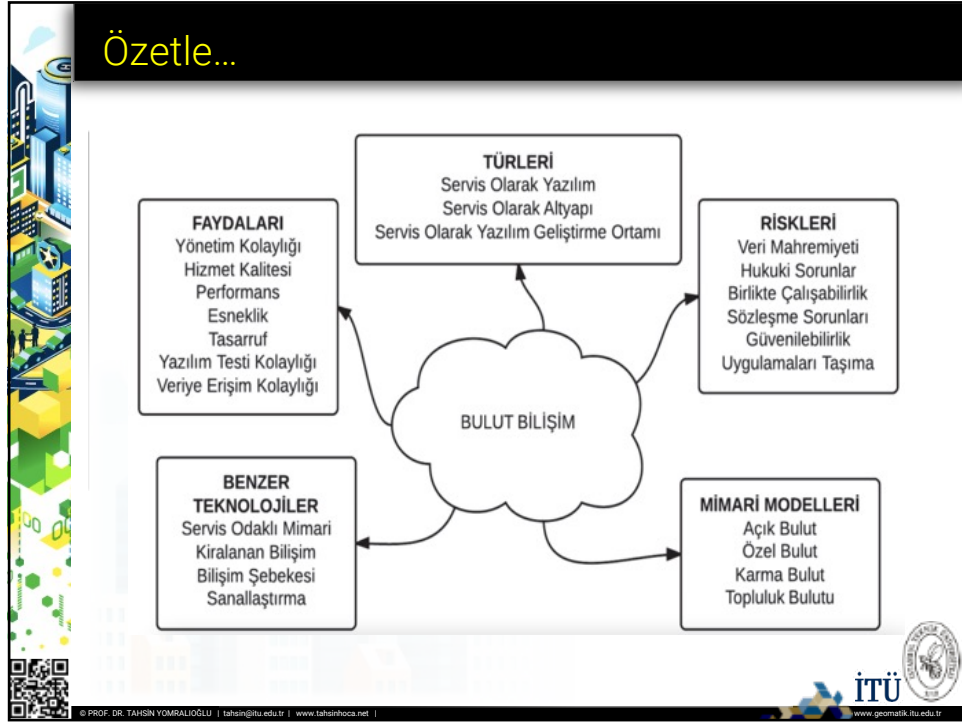
- Bulut bilişim ile birlikte gelen tüm hız, verimlilik ve yeniliklerde doğal olarak **riskler** var.
- **Güvenlik**, özellikle hassas **tıbbi kayıtlar** ve **finansal bilgiler** söz konusu olduğunda bulut her zaman büyük bir endişe kaynağıdır. Düzenlemeler bulut bilişim hizmetlerini **güvenlik** ve **uyumluluk** önlemlerini artırmaya zorlar ve **şifreleme** hayati bilgileri korur, ancak bu şifreleme anahtarı kaybolursa, veriler de kaybolur.
- Bulut bilişim şirketleri tarafından sağlanan sunucular, **doğal afetlere**, **iç hatalara** ve **elektrik kesintilerine** de maruz kalabilir. Bulut bilişimin coğrafi erişimi her iki yolu da keser. Kaliforniya'daki bir kesinti, New York'taki kullanıcıları da felç edebilir ya da bir şey Kaliforniya merkezli sağlayıcının çökmesine neden olursa, Teksas'taki bir şirket de verilerini kaybedebilir.
- Yerel bir ağda bir hizmeti barındırırken ve bakımını yaparken, kullanmayı seçtiğiniz özellikler üzerinde tam kontrole sahip olursunuz. Ancak, bir bulut servis sağlayıcısı kullandığınızda, satıcının kontrol altındasınız. Bugün kullandığınız özelliklerin yarın aynı fiyata sağlanacağını garanti yoktur. Satıcı fiyatı iki katına çıkarabilir ve siz bu hizmete bağlıysanız, ödeme yapmak zorunda kalabilirsiniz.

İTÜ

© PROF. DR. TAHSİN YOMRALIOĞLU | tahsin@itu.edu.tr | www.tahsinhoca.net

385





386

Bulut Bilişim (Cloud Computing) İstatistikleri...

- ✓ Bulut adaptasyon istatistikleri, 2020 yılına gelindiğinde, şirketlerin iş yükünün % 83'ünün bulutta depolanacağını iddia ediyor. (Kaynak: LogicMonitor / Forbes)
- ✓ IDC'ye göre, bulut bilişim hizmetlerine en çok para harcamayı planlayan üç sektör: İmalat (19,7 milyar USD), profesyonel hizmetler (18,1 milyar dolar) ve bankacılık (16,7 milyar dolar) (Kaynak: IDC)
- ✓ Bulut endüstrisi genel olarak üç farklı hizmet modeline bölünebilir: Public, Private ve Hybrid. Sadece public bulut pazarı 2017'de 130 milyar dolar kazanmıştır. (Kaynak: Statista)
- ✓ Şirketlerin % 80'i, teknolojiyi kullanmaya başladıktan sonraki ilk birkaç ay içinde operasyonel iyileşmeleri olduğunu bildirdi. (Kaynak: Multisoft)
- ✓ Kamusal bulutun yükselişinin ana nedeni, karşılanabilirliği. Küçük ve orta ölçekli işletmeler, üçüncü taraf bulut platformlarını kullanmanın kurum içi bir sistemi sürdürmekten % 40 daha ekonomik olduğunu düşünüyor. (Kaynak: Multisoft)
- ✓ Bulut teknolojisi güvenlik açısından oldukça güvenilirdir. İşletmelerin % 94'ü verilerini buluta taşıdıktan sonra güvenlik konusunda önemli gelişmeler olduğunu rapor eder. (Kaynak: Salesforce)
- ✓ Şirketlerin buluta güvenmeyi seçmesinin en önemli nedenleri nelerdir? % 71'i hız iyileştirmesi, %63 daha fazla esneklik ve %57 gelişmiş müşteri desteğini neden 1 olarak seçiyor. (Kaynak: IDG)
- ✓ Dropbox, % 47,3 ile lider bulut depolama sağlayıcısı. Diğer en iyi hizmetler arasında Google Drive (% 26,9) ve Microsoft OneDrive (% 15,3) var. (Kaynak: CloudRail)
- ✓ Küresel bulut hizmetleri pazarı, 2020 yılına kadar 555 milyar dolar gelir elde edecek. (Kaynak: Allied Market Research)

İTÜ

© PROF. DR. TAHSİN YOMRALIOĞLU | tahsin@itu.edu.tr | www.tahsinhoca.net

387



Gelecek adına...?

- Analist firmalarından Gartner ve uluslararası veri şirketi IDC verilerine göre önümüzdeki birkaç yıl içerisinde bulut bilişim, nesnelerin interneti (IoT) ve edge bilişim teknolojileri sayesinde evrim geçirecektir. Burada adı geçmişken edge bilişimden kısaca bahsetmek yerinde olacaktır. Edge bilişim, kurumsal uygulamaları nesnelerin interneti (IoT) veya yerel edge sunucuları gibi veri kaynaklarına yaklaştıran dağıtık bir bilgi işlem çerçevesidir. Verilerin kaynağına olan bu yakınlık, daha hızlı iç görüler oluşturma ve iyileştirilmiş yanıt süreleri gibi gerçek iş avantajları sağlayabilmektedir. Somutlaştırmak gerekirse, firmanın yakınından ham maddeyi alarak işleme gibi düşünebilirsiniz. Edge bilişim, bulut bilişime göre daha etkili bir alternatif sunarak verilerin oluşturuldukları kaynağın daha yakınında işlenerek analiz edilebilmesine olanak tanımaktadır.
- Google'ın küresel orta ve büyük ölçekteki şirketlerle yaptığı araştırmada şirketlerin yüzde 83'ü edge bilişim veya nesnelerin internetinin 2029'a kadar bütün endüstrileri etkileyeceğini belirtmiştir. Aynı araştırmaya göre şirketlerin yüzde 66'dan fazlasının 2029'a kadar bulut işlemlerinin çoğunluğunda edge bilişimi kullanması beklenmektedir. Diğer taraftan açık kaynak yazılımlarının bulut üzerinde giderek yaygınlık kazandığı ve kazanacağı görülmektedir. Araştırmada şirketlerin yüzde 94'ü 2029 yılına kadar açık kaynak yazılımları kullanacağını belirtmiştir. Bulut üzerinde gerçekleşen veya gerçekleştirilen işlemlerin güvenliği artan bulut işlemlerinden dolayı trend bir konu haline dönüşmüştür. Bahse konu araştırmada karar vericilerin yüzde 70'i 2029 yılına kadar bulut güvenlik işlemlerinin otomasyona bağlanacağını, karar vericilerin yüzde 72'i ise bulut üzerinde daha çok güvenlik uygulamaları beklediklerini ifade etmiştir.

© PROF. DR. TAHSİN YOMRALIOĞLU | tahsin@itu.edu.tr | www.tahsinhoca.net

ITÜ

388

KENT BİLGİ SİSTEMLERİ Teşekkürler...

Prof. Dr. Tahsin YOMRALIOĞLU

QR Code

ITÜ GEOMATİK
www.geomatik.itu.edu.tr | tahsin@itu.edu.tr

389

