

## YEDİNCİ BÖLÜM

### YENİ TREND VE TEKNOLOJİLER

#### 7.1. AKILLI VE MOBİL CİHAZLARIN GELİŞİMİ

Yakınsama ile birlikte, akıllı ve mobil cihazlarda önemli gelişmeler yaşanmakta; akıllı cihazlar, 3G, Wi-Fi, GPS gibi teknolojileri destekleyerek, hızlı internet erişimi sağlamakta, sahip oldukları büyük dokunmatik ekranlar ve sensörler sayesinde gerek internette sörf yaparken, oyun oynarken gerekse mobil programlar kullanırken kolaylık sağlamaktadır. Artık, müzik dinlemek için mp3 çalar, oyun oynamak için taşınabilir oyun konsolu, internete bağlanmak için dizüstü bilgisayar taşımak yerine, akıllı bir cihaz yetmektedir. Ayrıca bu akıllı cihazlardaki gelişmeler hızla ilerlemektedir. Cihazların, işlemci ve bellek büyüklükleri artarken, sahip oldukları işletim sistemleri yenilenmekte, üzerinde çalışan uygulamaların sayısı artmaktadır. Akıllı telefon ve tabletler, dizüstü bilgisayar satışlarını etkilemektedir.

#### 7.2. WEB 1.0 / WEB 2.0 / WEB 3.0

İnternet'in ilk zamanlarında, web siteleri sadece bilgi sunma amaçlı kurulmuştu. İnternet sitesi yöneticisi, siteyi hazırlayıp, yayınlıyor, kullanıcı ise bu siteye erişip, bilgiyi okuyabiliyordu. İşte bu teknoloji Web 1.0 olarak biliniyor.

Web 2.0 olarak bilinen web siteleri ise Web 1.0 sitelerinden farklı olarak aktif kullanıcılara sahiptir. Yani kullanıcı sadece bilgi okuyan pasif bir tüketici değil, aynı zamanda içerik üreten, paylaşan aktif bir üreticidir. Sosyal medya siteleri, bloglar, video siteleri, wikiler Web 2.0'a verilebilecek örneklerdir.

Web 3.0 ise daha çok arama motorları ve anlamsal ağlar (semantic web) ile ilgilidir. Bu teknoloji, kullanıcının kontrolü dışında gerçekleşen, daha çok bilgisayarlar arasındaki iletişimi ve iletişim yöntemlerini kapsayan bir teknolojidir. Web 3.0 sayesinde kullanıcı sağladığı bilgiye ve ipuçlarına göre kendine özel hizmetler alabilecektir. Örneğin kullanıcı arama motorunda “yüz” diye arama yaptığında, sayı olan “yüz”, ya da insan yüzü yerine, ilgi alanı olan yüzme sporu ile ilgili sonuçlar bu kullanıcıya sunulacaktır.

### 7.3. KRİTİK TEKNOLOJİLERİN BELİRLENMESİ VE YERELLEŞTİRİLMESİ

Ülkemizde, internette faaliyet gösteren kritik teknolojilerin belirlenmesi ve bunların yerleştirilmesi için çalışmalar başlatılması önem arz etmektedir. Arama motoru, e-posta hizmeti, sosyal medya siteleri gibi teknolojilerin yerleştirilmesi, ülkemizde akışı gerçekleşen verilerin yurtdışına çıkışının engellenmesi açısından önemlidir.

Ayrıca akıllı cihazlar üzerine yatırımlar yapılması da, verinin korunması adına önemlidir. Akıllı cihazlar üzerinde yer alan işletim sistemleri (android, ios gibi) kullanıcının cihazında sahip olduğu her şeye erişebilmekte ve bu bilgileri istediği gibi kullanabilmektedir. Örneğin, kullanıcının telefonunda kayıtlı olan telefon numaraları, yaptığı konuşmalar, gönderdiği sms'ler kullanıcının haberi olmadan cihaz üzerindeki işletim sistemi tarafından bir yerlerde kayıt edilebilir, kullanılabilir.

### 7.4. BULUT BİLİŞİM

Bulut bilişim, bilgi ve iletişim teknolojileri imkânları kullanılarak sunulan yeni bir bilişim hizmet modelidir. Bulut bilişimde veri, hizmeti sunan tarafa ait veri merkezlerinde saklanmakta ve işlenmekte olup; bulut bilişim, yazılım, donanım ve uygulamaların internet üzerinden hizmet olarak sunulmasını ifade etmektedir. Hizmet sağlayıcının, sahip olduğu bilgi ve iletişim teknolojileri kaynaklarını hizmet olarak sunduğu, hizmet alıcının ise söz konusu kaynakları ihtiyaç duyduğu zaman kolayca alıp, sair zamanda kolayca elden çıkarabildiği ve kaynakları kullandığı kadarı için ödeme yaptığı, bir başka ifadeyle kaynakları kiraladığı bir hizmet modelini nitelemektedir<sup>264</sup>.

<sup>264</sup> Mirzaoğlu, A.Gül, Bulut Bilişimin Teknik, Uygulama Ve Düzenleme Boyutuyla Değerlendirilmesi, Dünya Örnekleri Ve Ülkemize İlişkin Öneriler, Bilişim Uzmanlığı Tezi, Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu, Kasım – 2011,[http://www.btk.gov.tr/kutuphane\\_ve\\_veribankasi/tezler/Ayşe\\_Gül\\_MIRZAOĞLU.PDF](http://www.btk.gov.tr/kutuphane_ve_veribankasi/tezler/Ayşe_Gül_MIRZAOĞLU.PDF) (Erişim tarihi:18.10.2012)

#### 7.4.1. Bulut Bilişim Hizmetinin Tarafları

Bulut bilişim hizmet modelinde, birbirleriyle etkileşim halinde bulunan aktörler bulunmaktadır. Bu aktörlerden hizmet alıcı, bulut bilişim hizmetini kullanan; hizmet sağlayıcı, bulut bilişim hizmetini sunan; aracı, birden fazla hizmet sağlayıcıya ait bulut altyapılarını bir araya toplayarak hizmet alıcılara daha geniş bir bulut altyapısı veya daha katma değerli hizmetler sunan; destek aracı sağlayıcı, hizmet sağlayıcılar tarafından sunulan hizmetlerde kullanılan sanal makine yönetimi, programlama ortamları gibi araçları sunan; son kullanıcı, hizmet alıcının ürün veya hizmetini kullanan abone, müşteri veya tüketici olarak nitelendirilen bireysel kullanıcıyı ifade etmektedir.

#### 7.4.2. Bulut Bilişim Hizmetinin Gelişimi

Başlarda sadece internet erişim hizmeti sunan internet servis sağlayıcılar, internetin yaygınlaşmasıyla, daha fazla katma değerli hizmetler sunmak amacıyla e-posta sunucularını da hizmet alıcıların kullanımına açmıştır. Sonraki aşamada, internet servis sağlayıcılara ait sunucu ve uygulamalara ilişkin bu hizmet, hizmet alıcıların sunucu ve uygulamaları ile bunların üzerinde çalıştığı altyapının internet servis sağlayıcılara ait ortak yerleşim alanlarında barındırılması şekline dönüşmüştür.

Veri merkezi hizmeti veya ortak yerleşim hizmeti olarak ifade edilen söz konusu hizmetlerin yaygınlaşmasının ardından, uygulama hizmet sağlayıcıları gündeme gelmiş, uygulama hizmet sağlayıcılar her hizmet alıcıya özel olarak tahsis edilmiş altyapılar üzerinden, onlara daha fazla katma değer yaratmıştır<sup>265</sup>.

#### 7.4.3. Bulut Bilişim Hizmetinin Sunum Şekilleri

Hizmet sağlayıcı tarafından sunulan hizmetin niteliği ve kapsamı, hizmet sunum şekline göre değişmektedir. Hizmet alıcı, bulut bilişim hizmetini; yazılım, platform ve altyapı hizmeti şeklinde almaktadır.

<sup>265</sup> Mirzaoğlu, A.Gül, a.g.e., s.18.

Yazılım hizmeti sunumunda; hizmet alıcıya, bulut altyapısı üzerinde çalışan, hizmet sağlayıcıya ait yazılım uygulamalarını kullanma imkânı verilmekte, ince istemci<sup>266</sup> üzerine yalnızca kullanıcı arayüzü işlevi gören işletim sistemi kurulabilmektedir. Platform hizmeti sunumunda; hizmet alıcıya, kendisi tarafından oluşturulan veya üçüncü taraflardan tedarik edilen ve hizmet sağlayıcı tarafından desteklenen programlama dilleri ve araçlarıyla oluşturulmuş olan yazılım uygulamaları bulut altyapısı üzerine konumlandırma imkânı verilmektedir. Altyapı hizmeti sunumunda; hizmet alıcıya, temel bilgi ve iletişim teknolojileri kaynaklarını doğrudan tedarik ederek kendi isteğine bağlı yazılım uygulamalarını -işletim sistemi yazılımları da dâhil- bunlar üzerinde konumlandırma ve çalıştırma imkânı sunulmaktadır<sup>267</sup>. Böylece, hizmet alıcı, bulut altyapısı üzerinde kontrolü olmasa da, işletim sistemleri, veri tabanları, yazılım uygulamaları ve -sınırlı olarak- bazı bilgisayar ağı bileşenlerini yönetebilmektedir.

#### 7.4.4. Bulut Bilişimin Sunduğu İmkânlar

Bulut hizmet modeli, bir yandan hizmet alan tarafa; yatırım, bakım, enerji ve personel maliyetlerini azaltma, bilgi işlem kapasitesini arttırma, ölçeklenebilirlik ve esneklik gibi avantajlar sunmaktadır. Bulut bilişim hizmet modeli tarafından sunulan imkânlar, isteğe bağlılık, kendi kendine hizmet, geniş ağ erişimi, ortak kaynak havuzu, çabukluk ve esneklik, ölçülebilir hizmet gibi temel unsurlardan kaynaklanmaktadır:

Bulut bilişim hizmetinin isteğe bağlı olma imkanı; hizmet alıcıları, önceden planlama yapmaya mecbur bırakmamakta, ayrıca, hizmet sağlayıcı ile etkileşim kurmadan kendi kendine hizmet sunabilme imkânı, geleneksel kaynak tedarikinde hizmet alıcı - hizmet sağlayıcı etkileşimi esnasında geçen süreyi ortadan kaldırarak; hizmet alıcının müşterilerine cevap verme süresinin kısılmasını, aynı sürede üretilen

<sup>266</sup> CPU, bellek, klavye, fare gibi donanımlara sahip olan, fakat herhangi bir diski bulunmadığı için üzerinde uygulama çalışmayan, sadece internet veya LAN üzerinden merkezi bir sunucuya bağlanarak bu sunucu üzerinde oturum açmaya ve program çalıştırmaya yarayan istemcidir.

<sup>267</sup> Mirzaoğlu, A.Gül, a.g.e., s.20-21.

iş miktarının artmasını, böylelikle hizmet kalitesi ve müşteri memnuniyetinin artırılmasını sağlamaktadır<sup>268</sup>.

Bulut bilişim hizmetinin geniş ağ erişimi imkanı; hizmet alıcıların, düşük maliyetler karşılığında bulut ortamı ile kurdukları genişband ağ iletişimi sayesinde, yüksek kapasite kullanım oranı sağlayan, kendi veri merkezlerinden çok daha geniş bilgi ve iletişim teknolojileri kaynak havuzlarına erişebilme imkanı sağlayarak, hem maliyet hem de çevreye daha az zararlı karbondioksit salınımı, bulut bilişim hizmet modelinin geleneksel modele tercih edilmesinin en önemli nedenlerinden birini oluşturmaktadır.

Bulut bilişim hizmetinin ortak kaynak havuzu imkanı; bilgi ve iletişim teknolojileri kaynaklarının birleştirilmesi yoluyla hizmet alıcılar arasında paylaşılmasına imkan vererek, kaynak kapasite kullanım oranını arttırmaktadır. Kapasite kullanım oranının artması; fiziksel sunucu sayısını ve bunlar için gereken fiziksel alanı, sunucuları satın alma, bakım, güvenlik, enerji, soğutma gibi masrafları, çevreye zararlı karbondioksit salınımını azaltmaktadır<sup>269</sup>.

Bulut bilişim hizmetinin çabukluk ve esneklik imkanı; girişimcilere, kullanılmama riski olan yazılım lisansları veya donanım altyapısı için peşin taahhüt altına girmeden, bilgi ve iletişim teknolojileri yatırımlarını önce küçük miktarda tutup, sonra ihtiyaç duydukça ve maddi kaynak buldukça arttırabilme imkânı sağlamaktadır. Esneklik, aynı zamanda, sezonluk olarak iş yükü değişen kurum ve kuruluşlar için de büyük bir avantaj sunmaktadır<sup>270</sup>.

Bulut bilişim hizmetinin ölçülebilir hizmet imkanı; kaynak kullanımını optimize etme şansı sunmaktadır. Öte yandan, hizmet sağlayıcıya belli bir hizmet kalitesini sağlama konusunda sorumluluk yüklerken, aynı zamanda hizmetin ücretlendirilmesi konusunda kolaylık sağlayan bu özellik, her iki tarafa da denetim yapma ve olası bir yasal gereklilik halinde delil toplama noktasında destek olabilecektir<sup>271</sup>.

<sup>268</sup> Mirzaoğlu, A.Gül, a.g.e., s.26.

<sup>269</sup> Mirzaoğlu, A.Gül, a.g.e., s.27-30.

<sup>270</sup> Mirzaoğlu, A.Gül, a.g.e., s.30.

<sup>271</sup> Mirzaoğlu, A.Gül, a.g.e., s.32.

#### 7.4.5. Bulut Bilişimin Güçlükleri

Bulut bilişim sunduğu imkanlara karşın, konuya ilişkin teknik standartlar ve yasal düzenlemelerin yetersizliği dolayısıyla, hizmet kalitesinin ve güvenilirliğinin sağlanması, hizmet sunan tarafa ait veri merkezlerinde saklanan, hizmet alıcı tarafa ait kişisel verilerin veya ticari sırların gizliliğinin sağlanması, toplu halde saklanan verilerin güvenlik ihlallerine daha kolay hedef olabilmesi gibi bir takım güçlükleri de beraberinde getirmektedir<sup>272</sup>.

Bulut bilişimin en önemli güçlükleri; hizmet sağlayıcıya bağımlılık, hizmet kalitesinin öngörülememesi, genişband bağlantı maliyeti ve kalitesinin öngörülememesi, güvenliğin sağlanması, teknik standartların eksikliği ve birlikte çalışabilirlik ve yasal güçlüklerdir. Bu güçlüklerden bir kısmı, bulut bilişimin yeni bir hizmet sunum modeli olmasından kaynaklanmakta olup, modelin olgunlaşmasıyla bertaraf edilebilecektir<sup>273</sup>.

Tarafların sorumluluklarının belirsizliği, yargılama yetkilerinin belirsizliği, kişisel verilerin gizliliğinin korunması, fikri mülkiyetin korunması, elektronik delillerin toplanması açısından bulut bilişim hizmetinin sunumunda yasal güçlükler mevcuttur.

Bulut bilişim hizmet modelinin getirdiği olumsuzlukların kaldırılması için; tarafların aynı pazarlık gücüne sahip olmadığı durumlarda birbirlerine olan sorumluluklarının belirsizliği şeklindeki olumsuz durumun ortadan kaldırılmasını teminen, hizmet seviye taahhüt sözleşmesi imzalanmalıdır. Bulut bilişim hizmetlerine ilişkin tipik bir hizmet seviye taahhüt sözleşmesinde; erişilebilirlik, performans, sistem kesintileri, fiyatlandırma, destek hizmetleri ve güvenlik politikaları, bulunması tavsiye edilen hususlar arasındadır<sup>274</sup>.

Bulut bilişimde bulut ortamına adım atıldığı andan itibaren coğrafi sınırlar anlamını yitirdiğinden, taraflar arasındaki uzlaşmazlıkların çözümünde uygulanacak hukuk ile görevli ve yetkili yargı yerinin tespitinde güçlükler söz konusudur. Yargılama yetkisinin belirsizliğinin ortadan kaldırılması için, taraflar arasındaki

<sup>272</sup> Mirzaoğlu, A.Gül, a.g.e., s.34.

<sup>273</sup> Mirzaoğlu, A.Gül, a.g.e., s.34.

<sup>274</sup> Mirzaoğlu, A.Gül, a.g.e., s.42-43.

sözleşmelerde, uzlaşmazlıkların çözümünün tabi olacağı hukuk düzeni ile yetkili yargı yerinin tespitine ilişkin hükümlere yer verilmelidir.

Bulut bilişim hizmetinde, hizmet alıcıya ait kişisel verilerin yetkisiz kişilerce ele geçirilmesi, güvensiz veya hatalı şekilde silinmesi, değiştirilmesi, ifşa edilmesi, çıkar amaçlı kullanılması gibi sorunlarla karşılaşılmasının engellenmesi gerekmektedir. Bu güçlük ise, kişisel verilerin korunmasına ilişkin sağlam bir yasal çerçevenin oluşturulması ile bertaraf edilebilecektir<sup>275</sup>.

Bulut bilişimin esneklik unsuru gereği, tutulup tutulmayacağı belirsiz yeni fikirlere yatırım yapmak isteyen girişimciler ile herhangi bir bilgi ve iletişim teknolojileri yatırımı yapmaksızın yeni fikirlerini bulut üzerinde çalışan pilot uygulamalarla test edenler açısından, fikri mülkiyet haklarının korunması da son derece önemlidir. Bu nedenle bulut bilişim hizmetinin tarafları arasında düzenlenen sözleşmelerde, fikri mülkiyetin korunmasına yönelik olarak tarafların uyması gereken şartlar, alınması gereken tedbirler ve bunların yerine getirilmemesi halinde uygulanacak yaptırımlara da yer verilmelidir<sup>276</sup>.

Öte yandan, herhangi bir yasal soruşturma esnasında, soruşturmaya ilişkin delil teşkil edebilecek elektronik ortamda bulunan bilgi ve belgelerin toplanması, fiziksel ortamda bulunan delillerin toplanmasına kıyasla daha güçtür. Çünkü, elektronik bilgi ve belgelerin güvenliğini sağlamak amacıyla kullanılan şifreleme yöntemleri, elektronik delilleri karartmak için de kullanılabilmekte, ayrıca elektronik deliller kolaylıkla silinebilmekte, içeriği ve yeri değiştirilebilmektedir. Herhangi bir davanın soruşturulmasında, delil elde etmek amacıyla, taraflardan birine ait bazı bilgi ve belgelerin incelenmesi gerektiğinde; eğer söz konusu taraf bulut bilişim hizmetlerini kullanıyorsa, bahse konu bilgi ve belgelerin ilgili bulut bilişim hizmet sağlayıcısından talep edilmesi gerekecektir<sup>277</sup>.

#### 7.4.6. Bulut Bilişime İlişkin Uluslararası Düzenlemeler

OECD bünyesinde yer alan Bilim, Teknoloji ve Sanayi Direktörlüğü'ne bağlı

<sup>275</sup> Mirzaoğlu, A.Gül, a.g.e., s.47.

<sup>276</sup> Mirzaoğlu, A.Gül, a.g.e., s.49.

<sup>277</sup> Mirzaoğlu, A.Gül, a.g.e., s.51.

Bilgi, Bilgisayar ve İletişim Politikaları Komitesi (ICCP) tarafından 2003 yılında geliştirilen Kişisel Verilerin Gizliliğinin Korunması ve Sınırlar Ötesi İletilmesine Dair Kılavuz, uluslararası bilgisayar ağlarında dolaşan kişisel verilerin gizliliğinin korunmasına yönelik temel prensipleri ortaya koyan uluslararası bir mutabakat metni niteliğindedir. Söz konusu Kılavuzda ortaya konan temel ilkeler şunlardır:

1. Veri toplamanın sınırlandırılması: Herhangi bir amaçla toplanan kişisel verilerin miktarı, bu amaç için gereken asgari düzeyde tutulmalıdır. Kişisel veriler, veri öznesinin bilgisi veya rızası dışında, yasadışı yollardan toplanmamalıdır.

2. Amacın belirtilmesi: Kişisel verilerin kullanım amacı, toplama esnasında açıkça belirtilmeli, amacın değişmesi halinde veri öznesi bilgilendirilmelidir. Kullanım amacı ortadan kalktığında, veriler silinmeli veya anonim hale getirilmelidir.

3. Veri kullanımının sınırlandırılması: Kişisel veriler, veri öznesinin rızası veya yasaların gerektirdiği haller dışında kullanılmamalı ve açıklanmamalıdır.

4. Güvenliğin sağlanması: Kişisel veriler, yetkisiz erişim, değiştirilme, yok edilme gibi risklere karşı yeterli güvenlik tedbirleriyle korunmalıdır.

5. Veri kalitesi: Kişisel veriler, kullanım amacıyla ilgili, tam ve güncel olmalıdır.

6. Açıklık: Kişisel verilerle ilgili uygulamalarda genel bir açıklık politikası izlenmelidir.

7. Bireysel katılım: Herkes, herhangi bir veri kontrolöründen, kendisine ait bir kişisel veriye sahip olup olmadığına dair bilgi isteme, söz konusu kişisel veriyi kolay ve ücretsiz bir yolla temin etme gibi haklara sahip olmalıdır.

8. Hesap verebilirlik: Veri kontrolörü, sayılan ilkelere uyma konusunda hesap verebilmekle

sorumludur<sup>278</sup>.

Avrupa Birliği'nin, kişisel verilerin gizliliğinin korunmasına ilişkin

<sup>278</sup> Mirzaoğlu, A.Gül, a.g.e., s.90.



1995/46/EC sayılı direktifinde, yukarıda belirtilen Kılavuzda olduğu gibi, veri kontrolörü□ ve veri işleyicisi birbirinden ayrılmış ve kişisel verilerin gizliliğini sağlama sorumluluğu veri kontrolörüne verilmiştir. Söz konusu direktife göre, bulut bilişim hizmeti alımında, hizmet alıcının aldığı hizmet kendi verileri ile sınırlı ise, hem veri öznesi, hem de veri kontrolörüdür. Hizmet alıcının, aldığı hizmet sadece kendi verilerini değil, aynı zamanda müşterilerine ait verileri de kapsıyor ise, müşterileri veri öznesi, kendisi veri kontrolörüdür. Her iki durumda da, hizmet sağlayıcı, eğer veriler üzerinde herhangi bir kontrole sahipse veri kontrolörü□, değilse veri işleyicisi veya üçüncü□ taraf konumundadır<sup>279</sup>.

Avrupa Birliği tarafından, 1997 yılında 1997/66/EC sayılı Telekomünikasyon Sektöründe Kişisel Verilerin İşlenmesi ve Gizliliğinin Korunması Hakkında Direktif kabul edilmiştir. Bu direktif, 2002/58/EC sayılı Elektronik Haberleşme Sektöründe Kişisel Verilerin İşlenmesi ve Gizliliğinin Korunması Hakkında Direktif ile yürürlükten kaldırılmıştır. Bu yeni direktifte, internet ve çoklu ortam teknolojilerinin kullanımının yaygınlaşmasıyla beraber ele alınmasına ihtiyaç duyulan istenmeyen e-posta, kısa mesaj hizmeti, çoklu ortam mesaj hizmeti (MMS) gibi yeni kavramlara yer verilmiştir. Bu direktifin kapsamı da 2006/24/EC sayılı Kamuya Açık Elektronik Haberleşme Hizmetlerinin Sunumu Sırasında veya Kamu Haberleşme Şebekelerinde Üretilen veya İşlenen Verilerin Saklanması İlişkin Direktif ile genişletilmiştir. Adli vakaların incelenmesi ve suçlu takibinde, elektronik haberleşme altyapı ve hizmetleri aracılığıyla üretilen, kişilere ait trafik ve konum bilgilerine ilişkin esaslar da bu yeni direktifin kapsamına alınmıştır<sup>280</sup>.

#### 7.4.7. Türkiye’de Bulut Bilişime İlişkin Düzenlemeler

Ülkemizde, bulut bilişime özel bir düzenleme bulunmamaktadır. Ancak, Anayasa’nın özel hayatın gizliliğini güvence altına alan 20’nci maddesi<sup>281</sup> ile

<sup>279</sup> Mirzaoğlu, A.Gül, a.g.e., s.94.

<sup>280</sup> Mirzaoğlu, A.Gül, a.g.e., s.95-96.

<sup>281</sup> “Herkes, özel hayatına ve aile hayatına saygı gösterilmesini isteme hakkına sahiptir. Özel hayatın ve aile hayatının gizliliğine dokunulamaz.

Milli güvenlik, kamu düzeni, suç işlenmesinin önlenmesi, genel sağlık ve genel ahlakın korunması veya başkalarının hak ve özgürlüklerinin korunması sebeplerinden biri veya birkaçına bağlı olarak, usulüne göre verilmiş hakim kararı olmadıkça; yine bu sebeplere bağlı olarak gecikmesinde sakınca bulunan hallerde de kanunla yetkili kılınmış merciin yazılı emri bulunmadıkça; kimsenin üstü, özel

haberleşme hürriyetini güvence altına alan 22'nci maddesi<sup>282</sup> bulut bilişimin de Anayasal dayanaklarıdır. Anayasa'nın söz konusu ilkeleri gereğince; ***“Herkes, haberleşme hürriyetine sahiptir. Haberleşmenin gizliliği esastır Herkes, özel hayatına ve aile hayatına saygı gösterilmesini isteme hakkına sahiptir. Özel hayatın ve aile hayatının gizliliğine dokunulamaz. Herkes, kendisiyle ilgili kişisel verilerin korunmasını isteme hakkına sahiptir”***

5237 sayılı Türk Ceza Kanunu'nun İkinci Kısım Dokuzuncu Bölümünde “Özel Hayata ve Hayatın Gizli Alanına Karşı Suçlar” düzenlenmiş olup, 132'nci maddesinde “haberleşmenin gizliliğini ihlal”, 134'üncü maddesinde de “özel hayatın gizliliğini ihlal” suçları cezai yaptırıma bağlanmıştır. Türk Ceza Kanunu'nun 135'inci maddesinde, “kişisel verilerin kaydedilmesi”, 136'ncı maddesinde “verileri hukuka aykırı olarak verme veya ele geçirme”, 138'inci maddesinde de “verileri yok etmeme” suçları düzenlenmiştir. Tüm bu hükümlerle, bulut bilişim hizmet sağlayıcılara teslim edilen verilerin gizliliğinin ihlali riskine karşı, hizmet alıcılara kanuni güvence sağlanmıştır. Ancak, bu güvenceler, özellikle hizmet sağlayıcıların yurt dışında bulunması halinde, faile ulaşılabilmesi, suçun takibinin yapılabilmesi ve failin cezalandırılabilmesi güçlüğü riskini ortadan kaldırmamaktadır. Keza, aynı risk söz konusu verilerin hizmet sağlayıcının her türlü önlemi almasına karşın, rızası hilafına üçüncü kişilerin yetkisiz erişimleri nedeniyle ifşası halinde de söz konusudur. Bu nedenle, bulut bilişimin gelişimini teminen, özellikle sınır ötesi suçlarla mücadele ve caydırıcılığın sağlanması önemlidir.

Ayrıca, ülkemizde, kişisel verilerin işlenmesi ve korunmasına dair esasları ele

---

kağıtları ve eşyası aranamaz ve bunlara el konulamaz. Yetkili merciin kararı yirmidört saat içinde görevli hakim onayına sunulur. Hakim, kararını el koymadan itibaren kırksekiz saat içinde açıklar; aksi halde, el koyma kendiliğinden kalkar.

Herkes, kendisiyle ilgili kişisel verilerin korunmasını isteme hakkına sahiptir. Bu hak; kişinin kendisiyle ilgili kişisel veriler hakkında bilgilendirilme, bu verilere erişme, bunların düzeltilmesini veya silinmesini talep etme ve amaçları doğrultusunda kullanılıp kullanılmadığını öğrenmeyi de kapsar. Kişisel veriler, ancak kanunda öngörülen hallerde veya kişinin açık rızasıyla işlenebilir. Kişisel verilerin korunmasına ilişkin esas ve usuller kanunla düzenlenir.”

<sup>282</sup> “Herkes, haberleşme hürriyetine sahiptir. Haberleşmenin gizliliği esastır.

Milli güvenlik, kamu düzeni, suç işlenmesinin önlenmesi, genel sağlık ve genel ahlakın korunması veya başkalarının hak ve özgürlüklerinin korunması sebeplerinden biri veya birkaçına bağlı olarak usulüne göre verilmiş hakim kararı olmadıkça; yine bu sebeplere bağlı olarak gecikmesinde sakınca bulunan hallerde de kanunla yetkili kılınmış merciin yazılı emri bulunmadıkça; haberleşme engellenemez ve gizliliğine dokunulamaz. Yetkili merciin kararı yirmidört saat içinde görevli hakim onayına sunulur. Hakim, kararını kırksekiz saat içinde açıklar; aksi halde, karar kendiliğinden kalkar. İstisnaların uygulanacağı kamu kurum ve kuruluşları kanunda belirtilir.”

alan kapsamlı bir kanuni düzenleme de henüz mevcut değildir.

5809 sayılı Elektronik Haberleşme Kanunu'nun 4'üncü maddesi uyarınca ilgili merciler tarafından elektronik haberleşme hizmetinin sunulmasında ve bu hususta yapılacak düzenlemelerde göz önüne alınacak ilkeler arasında "bilgi güvenliği ve haberleşme gizliliğinin gözetilmesi ilkesi"ne de yer verilmiştir. Anılan Kanun'un 6'ncı maddesiyle, Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu'na "elektronik haberleşme sektörüne yönelik olarak, millî güvenlik, kamu düzeni veya kamu hizmetinin gereği gibi yürütülmesi amacıyla mevzuatın öngördüğü tedbirleri alma" görevi verilmiştir. Anılan Kanun'un 12'nci maddesiyle, işletmecilere getirilebilecek yükümlülükler arasında, "kişisel veri ve gizliliğin korunması" sayılmıştır. Bu Kanun'un 51'inci maddesiyle, Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu, elektronik haberleşme sektörüyle ilgili kişisel verilerin işlenmesi ve gizliliğinin korunmasına yönelik usul ve esasları belirlemeye yetkili kılınmıştır. Bu amaçla çıkarılan **Telekomünikasyon Sektöründe Kişisel Bilgilerin İşlenmesi ve Gizliliğinin Korunması Hakkında Yönetmelik** 06.02.2004 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanmıştır. Bu Yönetmelik 24.07.2012 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanan **Elektronik Haberleşme Sektöründe Kişisel Verilerin İşlenmesi ve Gizliliğinin Korunması Hakkında Yönetmelik** ile yürürlükten kaldırılmıştır. Ayrıca, **Elektronik Haberleşme Güvenliği Yönetmeliği** de 20.07.2008 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanmıştır.

#### 7.4.8. Sonuç ve Öneriler

Bulut bilişim kavramı, hizmet sağlayıcının sahip olduğu bilgi ve iletişim teknolojileri kaynaklarını hizmet olarak sunduğu, hizmet alıcının ise söz konusu kaynakları ihtiyaç duyduğu zaman kolayca alıp, kolayca elden çıkarabildiği ve kaynakları kullandığı kadarı için ödeme yaptığı bir kamu hizmeti sunum modelini ifade etmektedir. Son yıllarda, tüm dünyada, bulut bilişime karşı yoğun bir ilgi oluşmuş olup, bulut bilişim konusunda büyük yatırımlar yapılmaktadır. Amerika Birleşik Devleti, İngiltere, Japonya gibi bazı ülkelerde, kamu sektöründe bulut

bilişim kullanımı devlet politikası düzeyinde benimsenmiştir<sup>283</sup>.

Son yıllarda, bulut bilişim konusunda mevcut olan teknik düzenleme eksikliği, uluslararası ve ulusal çapta pek çok kuruluşu harekete geçirerek, bu eksikliğin giderilmesi yönünde çalışmalar yapılmasına yol açmıştır<sup>284</sup>.

Kişisel verilerin işlenmesi ve korunmasına dair esasları içeren kapsamlı bir kanuni düzenlemenin yapılması; özellikle hizmet sağlayıcıların yurt dışında bulunması halinde, faile ulaşılabilmesi, suçun takibinin yapılabilmesi ve failin cezalandırılabilmesini teminen, sınır ötesi suçlarla mücadele olanağının artırılması; uluslararası güvenlik standartlarının oluşturulması; kamuda bulut bilişim kullanımına yönelik politikaların geliştirilmesi; hizmet sağlayıcı adaylarına vergi indirimi veya kredi teşviki sağlanması; kamu ihale ve bütçe planlama mevzuatının bulut bilişim hizmeti alımlarına uyumlu hale getirilmesi; bulut bilişimin geleceği açısından önemlidir.

Bulut bilişimin gelişimine katkı sağlayacak öncelikler; hizmet alıcıların ve sağlayıcıların sorumluluklarının netleştirilmesi, kişisel verilerin gizliliğinin korunmasına ilişkin düzenlemeler yapılması, genişband internet bağlantı kalitesinin artırılması, hizmet kalitesi seviyesinin belirginleştirilmesi olmalıdır. Bu kapsamda, öncelikle, Kişisel Verilerin Korunması Hakkında Kanun Tasarısı ivedilikle yasalaştırılmalı ve bulut bilişim politika ve/veya strateji belgesi hazırlanmalıdır.

## 7.5. SANALLAŞTIRMA

Bilgisayar biliminde sanallaştırma, bir işletim sisteminin, depolama biriminin, ağ birimlerinin veya herhangi bir donanımın sanal bir versiyonunun oluşturulmasıdır. Sanallaştırma genel olarak aşağıdaki başlıklar altında incelenebilir.

### **Donanım/Platform Sanallaştırma:**

Gerçek bir bilgisayar gibi davranan bir sanal makinenin oluşturulması işlemleridir. Ana bilgisayar üzerinde bir veya birden fazla sanal bilgisayar

<sup>283</sup> Mirzaoğlu, A.Gül, a.g.e., s.129-130.

<sup>284</sup> Mirzaoğlu, A.Gül, a.g.e., s.132.

kurulabilir. Kurulan sanal bilgisayarlar ana bilgisayarın kaynaklarını kullanırlar ve bu sanal bilgisayarlara farklı işletim sistemleri kurulabilir.

#### **Ağ Sanallaştırması:**

Alt ağ birimleri arasında sanal ağ adresleme oluşturulabilir.

#### **Yazılım Sanallaştırması:**

Genellikle test amacı ile bir yazılımın sanal halinin kurulması işlemleridir.

Sanallaştırmanın en büyük katkıları, yazılım ve donanım maliyetini düşürmek ve yedekleme işlemlerinin daha kolay ve hızlı şekilde yapılabilmesini sağlamaktır.

### **7.6. VERİ MERKEZLERİ VE BARINDIRMA HİZMETLERİ**

Veri merkezleri, bilgisayar sistemlerine ve yan sistemlere ev sahipliği imkânı sağlayan kuruluşlardır. Genellikle telekomünikasyon ve depolama sistemleri tarafından kullanılırlar. Sistemin sürekli çalışabilmesi için fazladan güç kaynakları, klima sistemleri, yangın söndürme sistemleri, güvenlik sistemleri bulundururlar.

Veri merkezlerinin en önemli işlevi, barındırdıkları sistemlerin sürekliliği için gerekli önlemleri alarak, hizmet satın alan firmanın işlerinin aksamamasını sağlamaktır. Ayrıca firmalar, pahalı altyapı yatırımları, işletim ve personel ihtiyacı maliyetlerini en aza indirerek, kendi ana işlerine yoğunlaşabilmektedirler. Veri merkezleri genellikle güvenlik, yedekleme, felaket senaryoları gibi durumlara ekstra önem vererek müşterilerine güvenilir bir çalışma ortamı sunmaktadırlar.

Bir veri merkezinin sahip olması gereken birkaç özellik aşağıda listelenmiştir.

- Sunucular sebebiyle ısınan havayı soğutmak için klimalar ve soğutma sistemleri,
- Sunucuların kesintisiz olarak çalışabilmesi için, elektrik kesintilerine karşı önlem olarak güç kaynakları (UPS: Kesintisiz Güç Kaynakları),
- Olası bir yangına karşı yangın söndürücüler,

- Fiziksel veri hırsızlığını önlemek için güvenlik (kamera, güvenlik görevlisi, vs.).

Ayrıca, veri merkezlerinin en önemli avantajlarından birisi de yüksek hızda İnternet hızlarının uygun fiyatlara sağlanabilmesidir.

## 7.7. IXP

IXP (Internet Exchange Point), Erişim Sağlayıcılar arasında trafik değişimini sağlayan fiziksel altyapılardır.

Trafiğin IXP'ler aracılığıyla değişimi, trafik sağlayıcının birden fazla ağ ile tek bir uplink (bir cihaz veya küçük ağ ile büyük bir ağ arasındaki bağlantı) ile iletişim kurabilmesini sağlar. Ayrıca, aradaki trafik değişiminin karmaşıklığını azaltarak ağ yönetimini kolaylaştırır.

Büyük IXP'lerin çoğu ticari kuruluşlar olmakla birlikte, taşınan trafik için belirli bir ücret ödenmektedir. Aynı zamanda sembolik ücretler talep eden "open" IXP'ler de bulunmaktadır. Bu firmalar üye listelerini, trafik istatistiklerini, vs. belirli aralıklarla yayınlamaktadırlar. Günümüzde 150 civarında IXP bulunmaktadır. Ülkemizde IXP bulunmamaktadır.

İlgili trafik değişimlerinin yurtdışında gerçekleşmesini engellemek ve Erişim Sağlayıcılar arasındaki ilgili politikaların düzenli bir şekilde yürütülmesi bir gereklilik haline gelmiştir. Örneğin, A Erişim Sağlayıcısından hizmet alan bir kamu kuruluşu ile B Erişim Sağlayıcısından hizmet alan kamu kuruluşunun verileri yurtiçinde dolaşabilecekken, IXP altyapısının yeterli olmaması sebebiyle veri değişimi yurtdışında da gerçekleşebilir ve çeşitli problemler ortaya çıkabilir.

## 7.8. RFID – RADYO FREKANSI İLE TANIMLAMA

Radyo Frekansı ile Tanımlama (RFID – Radio Frequency Identification) tekil ya da çoğul olarak nesnelerin veya kişilerin kimliğini (tekil/eşsiz seri numarası formunda) durağan veya hareket halinde, kablosuz olarak radyo dalgalarını

kullanarak ileten sistemlere verilen genel addır. RFID otomatik tanımlama sistemleri altında sınıflandırılır.

Radyo frekansları kullanıldığından doğrudan temas veya görüş gibi şartlar gerçekleşmeden de tanımlama gerçekleşebilir. Örneğin barkod sistemi gibi maddeyi fiilen görmeyi gerektirmez, ya da etiketlerin silinmiş veya yıpranmış olması gibi problemler yoktur. Ayrıca barkod sisteminde belli ürünün türündeki tüm nesnelere aynı etiket verilmek zorundayken RFID ile her bir ürüne ayrı ayrı kimlik verilebildiğinden kullanım süresinin geçmesi gibi bilgiler de kontrol edilebilir. RFID verisi metal olmayan maddelerin, insan vücudunun veya giysilerin ötesinden algılanabilir, okunabilir.

RFID çok geniş kullanım alanına sahiptir ve etrafımızda sıklıkla görebiliriz. İlk olarak 1940'lı yılların başlarında İngiltere'de dost ve düşman uçaklarının tanımlanmasıyla başlayan kullanım sürecini 1970'lerde nükleer malzeme izleme sistemleri takip etmiş, 1990'larda ticari uygulamaları başlamıştır. Kullanım alanlarına örnek olarak ürün dağıtım zinciri uygulamaları, hasta tanımlama, tıbbi kayıtların kontrolü, kontrol ve güvenlik uygulamaları, araç tanıma sistemleri, akıllı kart uygulamaları, ürün satın alma, polis ve emniyet uygulamaları (delil ve delil noktalarının kayıtları), taşımacılıkta konteyner ve bagaj bilgileri takibi verilebilir.<sup>285</sup>

Günlük hayatta uygulama yeri ve fonksiyonları göz önüne alındığında RFID etiketleri barkod sistemine göre daha maliyetli olabiliyor. Hali hazırda kullanılan envanter sistemlerine entegrasyonu ise fazladan yatırım maliyeti gerektirmektedir. (Okuyucu, uygun yazılım, uygun veri tabanı) Metal, sıvı içeren kaplar, dielektrik özellikli maddeler üzerinde RFID etiketlerinin interferans etkileri nedeniyle okunamaması bu sistemlerinin dezavantajıdır. Değişik lokasyonlarda çalışan RFID sistemlerinin frekans, çıkış gücü gibi parametreler açısından uyum sorunu birlikte çalışabilirliği engellemektedir. Özellikle pasif etiketlerin okuma mesafelerinin kısa olması diğer bir dezavantajdır. Aynı anda birden çok RFID etiketinin okunabilmesi

<sup>285</sup> "The Case of Radio Frequency Identification" International Telecommunication Union Workshop on Ubiquitous Network Societies, Document UNS/04 April 2005.

in çarpışma önleyici algoritmaların ve şifeli okuma yazma algoritmalarının geliştirilmesi gerekmektedir.<sup>286</sup>

---

<sup>286</sup> [http://www.emo.org.tr/ekler/ec9ec4937546363\\_ek.pdf?dergi=457](http://www.emo.org.tr/ekler/ec9ec4937546363_ek.pdf?dergi=457)