

VERİ MERKEZİ İŞLETMECİLİĞİ - ÖNEMİ ANLAŞILABİLDİ Mİ?

Aralık 2017



TELKODER

SERBEST TELEKOMÜNİKASYON İŞLETMELERİ DERNEĞİ

Aralık 2017

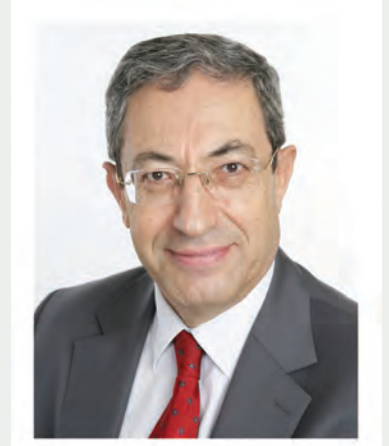
Veri Merkezi İşletmeciliği

Önemi Anlaşılabilir mi?



BAŐKAN'DAN...

Serbest Telekomünikasyon İşletmecileri Derneği TELKODER, Türkiye'de Telekomünikasyon Hizmetleri Sektöründe tam rekabet ve serbestleşmenin gelişmesine doğrudan katkıda bulunmak, Telekomünikasyon sektöründe faaliyet gösteren işletmeciler arasında yakın dayanışma ve işbirliğini oluşturarak hizmet kalitesi ve verimliliği yükseltmek, sektörde yer alan şirketlerin güçlenerek dünyaya açılmaları ve dış pazarlarda rekabet edebilmelerini sağlamak amacı ile 26 Haziran 2002 tarihinde kurulmuştur. TELKODER, yurttaşlarımızın en ileri ve en ucuz haberleşme olanaklarına kavuşması, ülkemizin uluslararası arenada büyük bir haberleşme merkezi olabilmesi için serbestleşme ve rekabeti savunan işletmecilerin derneğidir.



Yusuf Ata ARIAK
TELKODER
Yönetim Kurulu Başkanı

TELKODER olarak Haziran 2015'te yayımladığımız Veri Merkezi İşletmeciliği Raporunda, veri merkezlerine ilişkin temel bilgilere yer vermiş, bu sektörün ülkemizde daha iyi bir konuma gelmesi ve küresel bir oyuncu haline ulaşabilmesi için yapılması gerekenler ile ilgili önerilerimizi kamuoyuyla paylaşmıştık.

Raporumuzun yayımlanmasının üzerinden geçen iki sene içinde hem dünyada, hem de ülkemizde birçok gelişmeler yaşanmıştır. Ancak, veri merkezi sektörü ülkemiz için çok önemli olmasına rağmen henüz arzu edilen büyüklüğe kavuşamamıştır. Bu nedenle TELKODER olarak yeni bir rapor yayımlamayı ve iki senelik bu süre zarfında; Neredeydik? Nereye geldik? Gelecekte nerede olmalıyız? gibi konulara ayrıntılı olarak bir kez daha değinmek istedik.

Elinizde bulunmakta olan bu raporda bahsedilen önerilerimizin, ilgili bütün kurum ve kuruluşlar tarafından dikkate alınacağına ve daha fazla gecikmeden ülkemizde veri merkezi işletmeciliğinin hak ettiği yeri alması hususunda gerekli adımların atılacağına inancımız tamdır. TELKODER'in birleştiriciliği ve liderliğinde hazırlanan bu raporun, veri merkezi sektörüne olumlu katkılar sunmasını temenni ederiz.



ÇALIŞMA GRUBU BAŞKANINDAN...

İki yılı aşkın bir süre önce yayımladığımız rapor sonrasında çok olumlu görüşler almış ve raporumuzdan alıntıları sadece basında değil aynı konuda yazılmış diğer rapor ve makalelerde başvuru kaynağı olarak gördüğümüz için çok mutlu olmuştuk. Geldiğimiz durumda, vurguladığımız bazı noktalar konusunda adımlar atıldı ancak atılan bu adımlar yeterli gelmedi ve maalesef veri merkezi sektörü büyüklüğünde, halen gelişmiş ülkeler düzeyine çıkamayıp bir alt ligde kaldık.

Yapılan araştırmalara göre, her 18 ayda bir var olan veri miktarı iki katına çıkmakta olup bu artış hızını yakalayabilmek için hem veri merkezlerinde hem de mevcut elektronik haberleşme altyapısında ciddi yatırımlar yapmak gerekmektedir. 2022 yılına kadar IoT dediğimiz, günlük kullanımımızda veya hayatımızda olan herhangi bir cihazın İnternete bilgi gönderip, bilgi alabilmesinin sağlanması ile dijital dünyaya dâhil olacak 1 trilyon algılayıcıdan (sensör) bahsedilmektedir.

Mobil ağlardan veriye erişimin artışı, görüntülü iletişim ve bulut bilişimin büyümesi sebebi ile veri merkezlerinin daha da hızlı büyümesi gerekliliği ortaya çıkmıştır. Bunun sonucunda da 2020'ye kadar dünyadaki 30.000-50.000 m² büyüklüğünde Hyper-Scale olarak adlandırılan veri merkezi sayısının 500'e yaklaşacağı belirtilmektedir. Bu büyüklük dikkate alındığında ülkemizde bulunan tüm veri merkezlerinin 2-3 Hyper-Scale veri merkezine rahatlıkla sığacağı görülmektedir. Bu nedenle, hedefimizi dünya ortalamalarını yakalamaktan çok daha öteye taşımamız gerekmektedir.

Yeni inşa edilen veri merkezlerinde en önemli kıstaslar, yüksek erişilebilirlik ve güvenlik eğilimleri olarak devam ederken, önümüzdeki 5-10 yılda bulut bilişimin iş dünyasında kullanımının %90'ların üzerine çıkacağı tahmin edilmektedir. Böyle hızlı gelişimin sonucu olarak, tüm dünyada üretilen enerjinin %10'unu tüketen ICT sistemlerinin enerji gereksinimlerinin nasıl karşılanacağı en büyük soru işareti haline gelmektedir!



İlyas TURGUT

TELKODER-Veri Merkezi

Çalışma Grubu Başkanı

YÖNETİCİ ÖZETİ

Teknolojide yaşanan gelişmeler hayatlarımıza doğrudan etki ederek yaşamın bildiğimiz seyrini her geçen gün değiştirmektedir. Üretilen veri miktarının önümüzdeki yıllarda logaritmik (üstel) olarak artması beklenmektedir. Bu doğrultuda, ülkemiz açısından en önemli ve en dikkat edilmesi gereken hususlar şunlardır;

I) Türkiye olarak Büyük Verinin ne kadarını üretebileceğiz?

II) Türkiye olarak Büyük Verinin ne kadarını barındırabileceğiz?

III) Dünyada oluşacak Büyük Veri trafiğinin ne kadarını Türkiye'den geçirebileceğiz?

Bu üç sorunun cevabının da, ülkemiz adına istenen yönde olabilmesi için, ihtiyaç duyulan adımların bir an önce planlanması gerekmektedir.

Veri Merkezlerimizin, dünya standartlarında hizmetler verilebilmesi, yaşamakta oldukları ve onlar ile doğrudan ilişkilendirilemeyecek hukuka aykırılıkların önlenmesi için, **"Veri Merkezi İşletmecisi" tanımı 5651 sayılı kanunda en kısa sürede yerini almalıdır.**

KHK/678 ve 11 Ocak 2017 tarihinde yayımlanan Bakanlar Kurulu Kararı çerçevesinde, veri merkezlerine **"Cazibe Merkezleri Programı" kapsamında sağlanan destek ve teşviklerin, ülke geneline yaygınlaştırılması, herhangi bir beyaz alan sınırının olmaması ve personel istihdamı konusunda gerekli destek ve teşviklerin sağlanmasıyla** bu düzenlemeler asıl amacına ulaşmış olacaktır.

Türkiye'nin sahip olduğu fiber altyapısının artması gerekmektedir. **Ülkemizde veri merkezlerine fiber hizmet sunan işletmeci sayısı en fazla 3-4'le sınırlı kalmaktadır.** Bu rakam Avrupa'da yaklaşık 35, komşumuz Bulgaristan'ın başkenti Sofya'da ise 50'dir. **Hizmetin devamlılığı ve kalitesi açısından farklı fiber hatların sayısının artması gerekmektedir.** Fiber altyapısının yaygınlaşması ile veri merkezlerine bağlanan ve internet altyapısı sunan işletmecilerin sayısında artış sağlanacaktır.

Türkiye'nin, dünya ortalamasında bir veri merkezi alanına sahip olması için, toplam veri merkezi alanını 4 kat artırmalı ve **topraklarında bulunması gereken veri merkezi beyaz alanını yaklaşık olarak 400 bin m² seviyelerine yükseltmelidir.** Bununla birlikte, **Tüm erişim sağlayıcıların katılımının zorunlu olacağı birden fazla İnternet Değişim Noktasının kurulması biran önce gerçekleştirilmelidir.**

Veri merkezi işletmecilerinin sundukları hizmetler, diğer ülkelerden rahatlıkla satın alınabilmektedir. Yurt içi ve yurt dışı rekabet sıkıntıları, Türkiye veri merkezi hizmetlerinin yurt dışına gitmesi sonucunu doğurmaktadır. **Haksız rekabet yaratan bu hizmetlerden alınan yüksek vergiler kaldırılmalıdır.**

Bu sorunların çözülmesi için başlangıç olarak, **BTK'nın veri merkezi işletmeciliğinin ve bu işletmecilerin sundukları tüm hizmetlerin yetkilendirmeye tabii hizmetler olmadığı yönünde bir Kurul Kararı alarak, bu kararı Maliye Bakanlığı Gelir İdaresi Başkanlığına göndermesi yeterli olacaktır.**

Özel şirketlerimizin, veri merkezi hizmetlerini yabancı ülkelere satın almaları ve kendi verilerini kendi veri merkezlerinde barındırmalarından ziyade, **bu işte uzmanlaşmış, hizmet kalitesi yüksek, ülkemizde bulunan veri merkezi işletmecilerinden almaları gerekmektedir.** Böylelikle özel şirketlerimiz hem daha güvenli, hem de daha düşük maliyetli bir şekilde bu hizmetleri almış olacaklardır. En önemli husus da, ekonomik, ticari ve endüstriyel verilerimizin yurt içinde kalmasıdır.

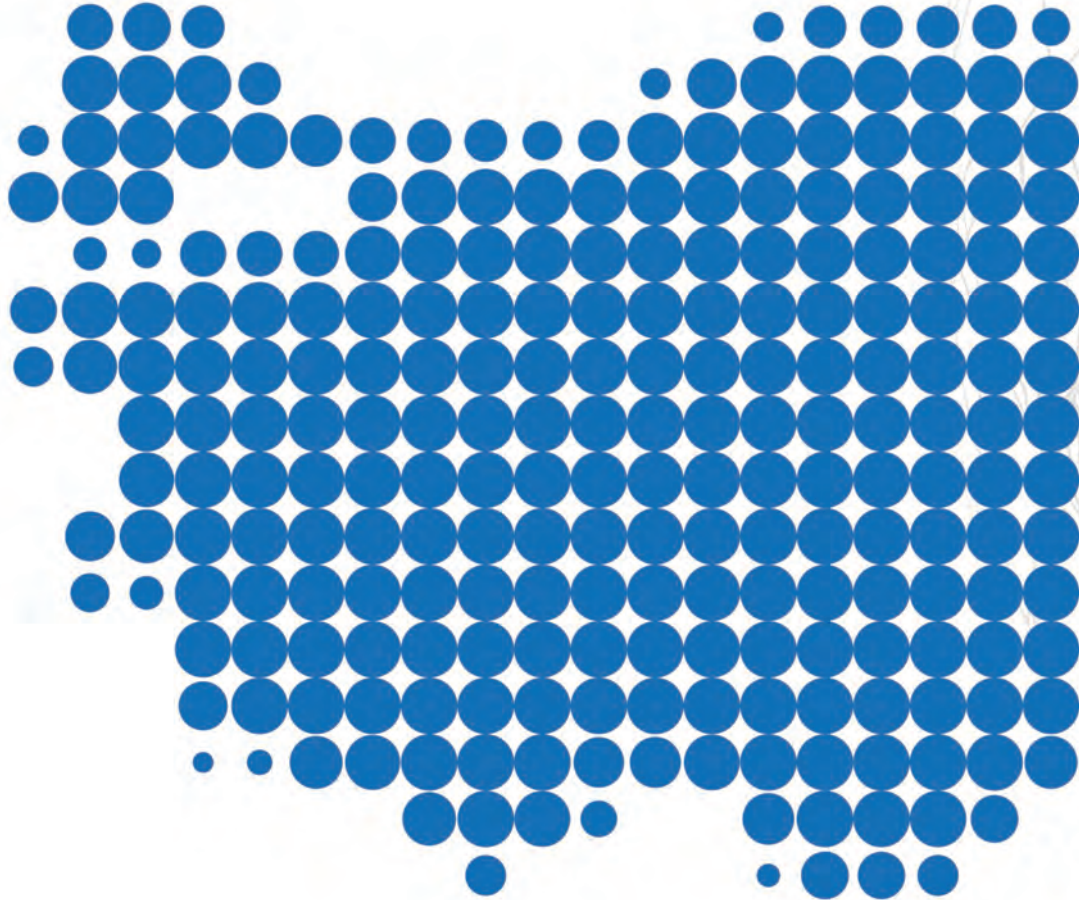
Kamuya ait verilerin, sektörü dışlayıcı bir şekilde, bütün veri merkezi işletmecileri göz ardı edilip, sadece kamuya ait bir veri merkezinde bulunması; güvenlik, sürdürülebilirlik, veri merkezleri ile ilgili yetişmiş personelin konuya hâkimiyeti gibi açılardan doğru bir karar değildir. **Kamu Kurumlarımızın, kendi verilerini sınıflandırılması/derecelendirmesi ve saklanma önceliğine göre bu verileri kendi bünyesinde ve/veya veri merkezi işletmecilerinde barındırmasına olanak tanınmalıdır.** Bu yöntem ile veriler, hem daha güvenli ve düşük maliyetli olarak saklanmış, hem de sektör oyuncularını dışarı itilmemiş ve sektörü büyütücü bir adım atılmış olacaktır.

Microsoft Hizmet Sağlayıcı Lisans Sözleşmesinin (SPLA) çerçevesi, öncelikle müzakereye açık hale getirilmeli, sonrasında karşılıklı diyalog ortamında, veri merkezi işletmecilerinin kamuya ilgili yükümlülükleri ve hizmet sunum yöntemleri ile uyumlulaştırılmalıdır.

Raporda detaylı bir şekilde ele alınan bütün konular ve Sonuç (F) bölümünde belirtilen 13 maddenin birlikte bir bütün oluşturduğuna dikkat edilmelidir. Herhangi birisinin eksik kalması durumunda sistemin aksak bir şekilde ilerleyeceği, bir süre sonra istenilenlere cevap vermeyeceği ve geri kalacağı anlaşılmalıdır.

İÇİNDEKİLER

VERİ MERKEZLERİ (A)	01
VERİ MERKEZLERİNİN DÜNÜ, BUGÜNÜ, YARINI (B)	02
VERİ MERKEZİ İŞLETMELİĞİNİN ÖNEMİ ANLAŞILABİLDİ Mİ? (C)	05
Fiber Altyapı (C.1).....	06
“Veri Merkezi İşletmecisi” Tanımı (C.2).....	09
Microsoft İş Ortaklığı Boyutu (C.3).....	13
İnternet Değişim Noktaları (C.4).....	15
Vergiler (C.5).....	19
ÜLKEMİZDE SON İKİ YILDA YAŞANAN GELİŞMELER (D)	23
Üyelerimiz ve Sektörümüz Hakkında Güncel Gelişmeler (D.1).....	23



Kamu ve Özel Kurumlarımızın Verileri Nerede Barındırılmalı? (D.2).....	24
Ulusal Kamu Entegre Veri Merkezi ve KamuNet (Kamu Sanal Ağı) (D.3).....	27
VERİ MERKEZİ İŞLETMECİLİĞİNDE KÜRESEL BİR OYUNCU "TÜRKİYE" (E).....	30
Veri Merkezi Türkiye Pazarının Büyüklüğü Ne Olmalı? (E.1).....	30
Veri Merkezi İşletmeciliğine İlişkin Bilgilerin BTK Eliyle Toplanması ve Yayınlanması (E.2).....	31
SONUÇLAR (F).....	33
KAYNAKLAR (G).....	36

A. VERİ MERKEZLERİ

Veri merkezleri, büyük boyutlarda verinin toplanması, depolanması, işlenmesi ve dağıtılması amacıyla, bilgisayar ve ağ donanımlarının yoğun olarak bir merkezde toplandığı yerlerdir.

Bilgisayar parçaları küçülüp ucuzladıkça veri işleme ihtiyaçları da gün geçtikçe katlanarak artmaktadır. Bu talebi karşılamak ve işlem gücünü artırmak için birden çok sunucu birbirine bağlanmakta, bu sunucular, üzerindeki bilgilere insanların uzaktan erişebilmeleri için, haberleşme ağlarına açılmaktadır.

Bu şekilde kümelenmiş sunucular ve ilgili donanımlar, çok sayıda odaya, bütün bir binaya, hatta bir binalar grubunda muhafaza edilebilmektedir. Günümüzün veri merkezleri, 7 gün 24 saat çalışan, çok güçlü ve çok küçük sunucuların binlercesinin bir araya gelmesinden oluşmaktadır.

Veri merkezleri, koridorlarca uzanan, raf kabinleri dolusu yığılmış birçok sunucu barındırdıklarından bazen sunucu çiftlikleri olarak da adlandırılmaktadırlar. Bu yapılar veri depolama, yedekleme, kurtarma, veri ve ağ yönetimi gibi önemli hizmetler sunmaktadır.

Veri merkezleri, internet sitelerinin yayında olması ve saklanması, e-posta ve anlık ileti gönderimi, bulut depolama ve uygulamaları hizmetleri, e-ticaret işlemleri, çevrimiçi oyun topluluklarının ihtiyaç duyduğu bir çatı altında toplanma gibi konularda hizmet sunmaktadırlar.

Hemen hemen her özel şirket ve devlet kurumu, kendi verilerine erişilebilmesi için veri merkezlerine ihtiyaç duymaktadır. Kimi kurum ve kuruluşlar kendi veri merkezlerini kurmayı tercih ederlerken, kimileri sunucu barındırma ve kiralama hizmetlerinden yararlanırlar, kimileri de kamuya açık bulut bilişim hizmetlerini kullanırlar.

Veri, günümüzün para birimi haline gelmiştir. Verilerin barındığı yerler, veri merkezleri ise, adeta verilerin “Merkez Bankası” haline gelmiştir.

Ülkemizin veri merkezi hizmetlerinde gösterdiği fiziksel kapasite büyümesi dünya ortalamasının üstünde olmakla birlikte, hizmetin üretimi ve satışında işletmecilerin maruz kaldığı dezavantajlar gelecek için beklenen ekonomik büyüme ve istihdam artışını tehdit etmekte, ek olarak önemli güvenlik riskleri yaratmaktadır.

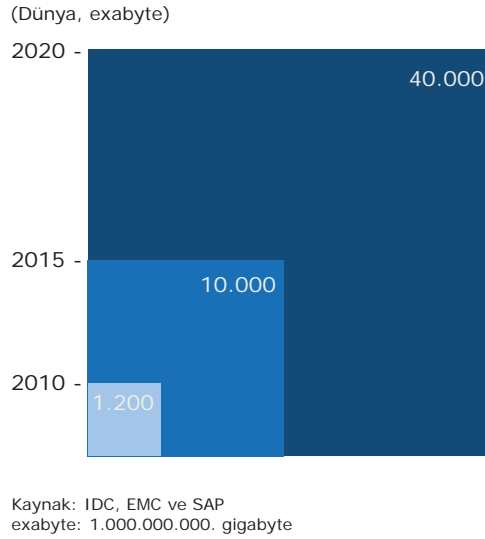
B. VERİ MERKEZLERİNİN DÜNÜ, BUGÜNÜ, YARINI

Veri merkezleri, günlük hayatımızın işlevlerini yerine getirmek için kritik önem taşımaktadır. Toplumumuzun en önemli unsurlarının çoğu; enerji, kentsel trafik, aydınlatma, finans, ulaşım ve haberleşme hizmetleri, sağlık, güvenlik sistemleri, eğlence (dizi, sinema, oyun), veri merkezleri tarafından kontrol edilmektedir.

Teknolojide yaşanan gelişmeler hayatlarımıza doğrudan etki ederek yaşamın bildiğimiz seyrini her geçen gün değiştirmektedir. Üretilen veri miktarının, Şekil - 1'den de anlaşılacağı üzere, önümüzdeki yıllarda logaritmik (üstel) olarak artması beklenmektedir. Bu doğrultuda, ülkemiz açısından önemli ve dikkat edilmesi gereken hususlar şunlardır;

- I) Türkiye olarak Büyük Verinin ne kadarını üretebileceğiz?**
- II) Türkiye olarak Büyük Verinin ne kadarını barındırabileceğiz?**
- III) Dünyada oluşacak Büyük Veri Trafikinin ne kadarını Türkiye'den geçirebileceğiz?**

Bu üç sorunun cevabının da, ülkemiz adına istenilen yönde olabilmesi için, ihtiyaç duyulan adımların biran önce planlanması gerekmektedir.



Şekil - 1: Büyük Veri, Veri Tabanı Büyüklüğü

Bulut bilişim, düşük yönetim çabası veya hizmet sağlayıcı etkileşimi ile hızlı alınıp kullanılabilen, ölçeklenebilir, bilişim kaynaklarının paylaşılan havuzuna istendiğinde ve uygun bir şekilde ağ erişimi sağlayan model olarak

tanımlanmaktadır (NIST 2011). Dolayısıyla bulut hizmetlerinden anlaşılması gereken, müşteriler verilerini kendi donanımlarını kullanarak değil internet üzerinden erişebilecekleri bir merkezde barındırıyorlar anlamına gelmektedir.

2020 yılında, Bulut bilişim trafiğinin, veri merkezi trafiğinin %92'sini oluşturması beklenmektedir (DCD Intelligence 2015, Cisco 2016, PR Newswire 2017, Structure Research 2017). Bu bağlamda Dünyada Veri Merkezlerine İlişkin Mevcut Veriler ve Gelecek Öngörülere, Tablo-1'de görülmektedir (1 ZB-zettabyte=1 trilyon GB-gigabyte).

	2014-2015	2019-2020	Yıllık Büyüme Oranı
IP Trafiği	4,7 ZB	15,3 ZB	% 45
Bulut Hizmetleri	3,9 ZB	14,1 ZB	% 52
IaaS (Altyapı Hizmeti)	% 26	% 17	-% 6,9
PaaS (Platform Hizmeti)	% 9	% 8	-% 2,2
SaaS (Yazılım Hizmeti)	% 65	% 75	% 2,7
Bulut Gelirleri	209,2 milyar \$	383,3 milyar \$	% 18
Enerji Tüketimi	43,8 GW	57,9 GW	% 4,7
Enerji Yoğunluğu	1.23 kW/m ²	1.27 kW/m ²	% 4,1
Enerji Harcamaları	15 milyar \$	24 milyar \$	% 9,6
Sunucu Barındırma Gelirleri	33 milyar \$	60 milyar \$	% 15
Güvenlik Gelirleri	6,3 milyar \$	12,9 milyar \$	%15,3
Yatırımlar	184 milyar \$	283 milyar \$	% 9,2
Çalışan Kişi Sayısı	620 bin	800 bin	% 5,4
Veri Merkezi Alanı	36 milyon m ²	46 milyon m ²	%5,5

Tablo - 1: Dünyada Veri Merkezlerine İlişkin Mevcut Veriler ve Gelecek Öngörülere

Dünyanın herhangi bir yerinde veri merkezi kurmayı düşünen yatırımcılara fikir vermesi adına, yaşanabilecek olası risklerin öncelik sıralamasının yapıldığı çalışmalar mevcuttur. Bu çalışmalarda bir **veri merkezi kurulmadan önce dikkat edilmesi gereken yer seçim kriterleri** sırasıyla aşağıda belirtilmektedir.

1. Doğal Afetler
2. Siyasi İstikrar (EIU İstikrarsızlık Endeksi)
3. Enerji Güvenliği
4. Ulusal/Uluslararası İnternet Bant Genişliği ve Ücretleri (Gbps, Tbps)
5. İş Yapma Kolaylığı (Dünya Bankası Sıralaması)
6. Enerji (Kwh başına maliyet)
7. Sürdürülebilirlik (Alternatif Enerji Bağlantıları)
8. Kurumlar Vergisi
9. Su (Kişi Başına Uygunluk)
10. Kişi başına düşen GSYİH

Veri merkezi risk sıralaması bakımından en iyi beş ülke; İzlanda, Norveç, İsviçre, Finlandiya ve İsveç'dir. **Türkiye, küresel çapta veri merkezi yatırımı yapmak isteyenleri bilgilendirme amacı taşıyan bu çalışmada, 37 ülke arasında 34. olmuştur.** Sıralamada yer alan son beş ülke ise; Endonezya, Türkiye, Çin, Hindistan ve Nijerya olarak verilmektedir (Cushman & Wakefield 2016).

Bu noktada TELKODER üyelerine, ilgili çalışmada ilk beşte yer alan ülkeler tarafından gelen onlarca davetten sadece ikisinden bahsetmek yerinde olacaktır. "*Setting up a Data Center in Iceland by Landsvirkjun*" ve "*Data Center Investments in Finland, Opportunities by Bergmann*"(Şekil-2). Bu dokümanlarda, ülkelerinin dünyada yukarıda bahsedilen 10 madde çerçevesinde en üstlerde olduklarından, veri merkezini ülkelere taşıma/yenisinin açılması halinde sundukları olanaklardan ve diğer ülkelere karşı olumlu yanlarından bahsedilmektedir.



Şekil - 2: TELKODER Üyesi Veri Merkezi İşletmecilerine Gelen Davet Örnekleri

C. VERİ MERKEZİ İŞLETMECİLİĞİNİN ÖNEMİ ANLAŞILABİLDİ Mİ?

KHK/678 ve 11 Ocak 2017 tarihinde yayımlanan Bakanlar Kurulu Kararı çerçevesinde, veri merkezlerine yönelik çeşitli destek ve teşviklerin verileceği belirtilmektedir. Bu umut verici ve sektörün önünü açması beklenen düzenlemeler incelendiğinde bazı eksikleri olduğu anlaşılmaktadır.

Hem düzenlemeler hem de teşvikler anlamında önemli gelişmeler olmasına rağmen bu düzenlemeler tam olarak beklentileri karşılamamaktadır. Öncelikle düzenlemelere baktığımızda, anlam, tanım ve terim karmaşası yaşandığı görülmektedir. Emlak'tan enerjiye; donanımdan, insan kaynağına kadar kapsamlı bir konu olduğu için yapılacak düzenlemeler, veri merkezi nedir bağlamından çıkmadan hazırlanmalıdır.

Veri merkezini oluşturan bileşenler hep birlikte değerlendirilmelidir. Teşvikler veri merkezlerini ilgilendiren bütün bileşenler düşünülerek ve veri merkezlerinin fiziksel, teknolojik ve sahip olması gerektiği çevre dikkate alınarak hazırlanmalıdır.

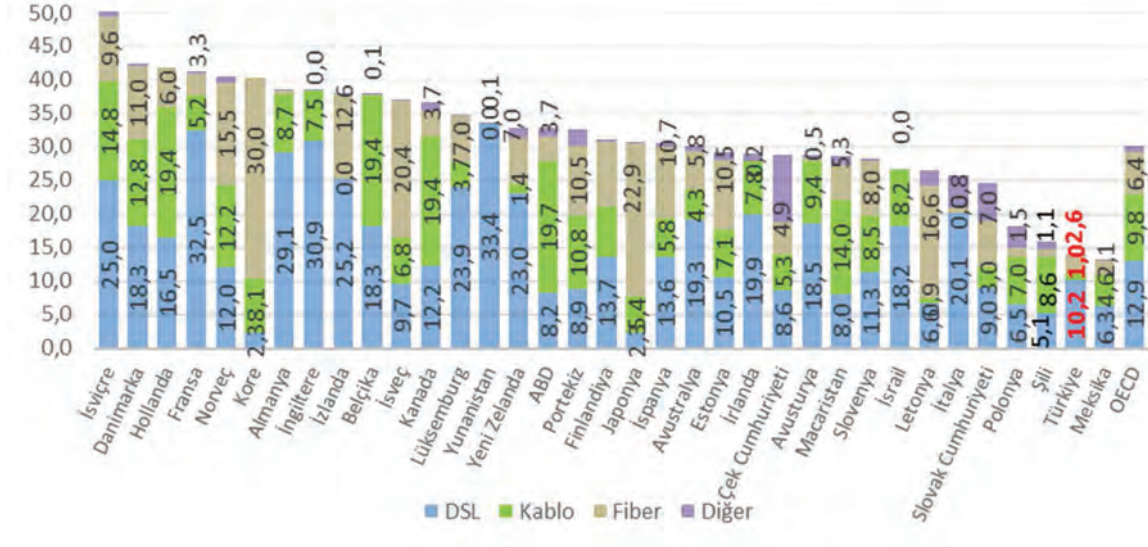
Veri merkezlerine, **“Cazibe Merkezleri Programı” kapsamında sağlanan destek ve teşviklerin ülke geneline yaygınlaştırılması ve herhangi bir beyaz alan sınırının olmaması ve personel istihdamı konusunda gerekli destek ve teşviklerin sağlanmasıyla** bu düzenlemeler asıl amacına ulaşmış olacaktır.

Türkiye’de veri merkezleri, hem işletmeciler hem de müşteriler açısından katma değerli bir iş olarak karşımıza çıkmaktadır. Hâlihazırda Sofya ve Dubai büyük içerik sağlayıcılarına ev sahipliği yapmaktadır. Bu durumda Türkiye’nin coğrafi üstünlüğü eline alması için yapması gerekenler daha farklı olmalıdır. Dünyada, şimdiye kadar gösterilen yaklaşımlardan farklı bir yaklaşımla sosyal medya, vb. büyük içerik sağlayıcılarına ulaşılmalıdır.

Veri merkezleri hizmetleri için vergi, indirim ve teşvik gibi konular Türkiye’deki işletmeciler ve müşteriler için büyük avantajlar yaratabilecekken bu durum coğrafi üs olma ve büyük oyuncuları Türkiye’ye çekme konusunda fayda sağlamayacaktır. Girişimcilerin ya da büyük içerik sağlayıcıların maliyetlerini ya da hizmet kalitelerini iyileştirici teşvikler yerine, bu firmaları büyütebilecek daha heyecan verici fikirler ve tasarımlar yapılmalıdır.

C.1. Fiber Altyapı

Günümüzde fiber altyapının önemi konuyla ilgili olan/olmayan herkes tarafından görülmekte ve eksikliğinin doğurduğu sıkıntılar toplumun bütün kesimlerince yaşanmaktadır. Türkiye'nin sadece haberleşebilmesi için değil, ekonomiden sanayiye, bilimsel araştırmalardan sanata kadar aklımıza gelen/gelmeyen birçok alana etkisi olan fiber altyapının hızla ve yaygın olarak tesisi, ülkemizin geleceği için, artık geciktirilmemelidir.



Şekil - 3: OECD Ülkelerinde Sabit Genişbant İnternet Yaygınlık Oranları (%)

Ülkemizde veri merkezlerine fiber hizmet sunan işletmeci sayısı en fazla 3-4'le sınırlı kalmaktadır. Bu rakam Avrupa'da yaklaşık 35, komşumuz Bulgaristan'ın başkenti Sofya'da ise 50'dir. **Hizmetin devamlılığı ve kalitesi açısından farklı fiber hatların sayısının artması gerekmektedir.**

Veri merkezlerinin bağlantı hızı yükselmelidir. Avrupa'da ortalama bir veri merkezinin bağlantı hızı 2-3 Tbps'dır. Ülkemizde ise bütün veri merkezlerimizin toplam bağlantı hızı ancak 1 Tbps seviyelerindedir.

Ülkemizde 100 Gbps'lik, veri merkezleri için yavaş denebilecek bir hız bile, yurt dışına göre astronomik ücretler ödenmektedir. Örnek olarak; 100 Gbit'lik simetrik hızların fiyatları, İstanbul sınırları içerisindeki iki nokta arasında 100 birim olarak düşünülürse, İstanbul-Frankfurt arasında 10 birimdir.

İki noktası İstanbul içerisinde yer alan bir internet devresinin maliyeti uluslararası devre maliyetlerine göre neredeyse 10 katı pahalıdır. Uluslararası devre fiyatları bu kadar düşükken, ülkemiz içerisinde (Local Loop) devre fiyatlarının bu kadar yüksek olması anlamsızdır.

	Yüzölçümü (km ²)	Fiber Uzunluk (km)
Türkiye	783.562	304.530
Güney Kore	100.210	574.000
Portekiz	92.212	890.000

	Güney Kore Oranında Fiber Uzunluk (km)	Portekiz Oranında Fiber Uzunluk (km)
Türkiye	4.236.122	7.562.683

Tablo - 2: Türkiye, Güney Kore ve Portekiz Fiber Altyapı Kıyaslaması

Fiber altyapının yaygınlaşması ile veri merkezlerine bağlanan ve internet altyapısı sunan işletmecilerin sayısında artış sağlanacaktır. Bu bağlantı sayısının artışı veri merkezleri için çok büyük önem arz etmektedir. Bu bağlamda, **Türkiye'nin sahip olduğu fiber altyapının artması gerekmektedir** (Tablo - 2).

Ülkemiz üzerinden geçen ağların sayısının çoğalması, Türkiye'yi, Asya ve Orta Doğu'ya açılan köprü olarak kullanan pek çok uluslararası şirket, bilişim devi ve bilişim sağlayıcı işletmeler için seçenekler sunan bir konuma taşıyacak ve tercih sebebi olacaktır. Ağların sağladığı bağlantı, buluta geçiş sürecinin temelini oluşturmaktadır. Pek çok işletme, iş performanslarını artırmak için bulut bağlantılı hizmetlerin veri tüketimini artırmaktadır.

Türkiye, Avrupa, Asya ve Afrika arasındaki sualtı kabloları için kilit bir trafik alanı olup, bu kablo sistemleri trafiğin küreselleşmesini ve veri tüketimini hızlandırırken bulut ve çevrimiçi hizmetlerin hızla büyümesini sağlamaktadır. Aynı zamanda, sistemlerin hâlihazırda İstanbul'u bölgesel merkezi olarak kullanan düşük gecikmeli bağlantıya dayanan çevrimiçi oyunlar ve içerik dağıtım ağları gibi sektörler açısından önemi her geçen gün artmaktadır.

Bir başka husus da, **son kilometre(last mile), yani bağlanmak istenilen yere olan son bağlantı mesafesidir. Türkiye’de, bazen 2-3 km’yi bulan bu kısım için talep edilen fiyatlar çok pahalıdır. Fiyatların en kısa sürede makul seviyelere indirilmesi gerekmektedir.**

Fiber, Yoğun Dalga Boyu Bölmeli Çoklama (DWDM) altyapıları ile veri merkezlerine ulaşılmaktadır. Veri merkezleri, en az iki bağımsız güzergâhtan gelen ve kesinlikle birbirleri ile kesişmeyen fiber ağı ile beslenmelidir. Dolayısıyla veri merkezlerinden bahsedilirken gündem maddelerinin üst sıralarında Türkiye’nin fiber altyapısı gelmelidir. İhtiyaç duyulan fiber altyapı mutlak suretle tesis edilmelidir. Bunun için yapılması gerekenleri başlıklar halinde şöyle sıralayabiliriz;

- Yeni nesil erişim şebekelerinin (NGN) geliştirilmesi amacıyla pasif altyapı kurulumu kolaylaştırılmalıdır.
- Tesis paylaşımı düzenlemesi yeniden gözden geçirilmelidir. Tesis paylaşımı yükümlülük değil, bir hak olmalıdır. Tesis paylaşımı ücretleri ve koşullarında iyileştirme yapılmalıdır.
- Geçiş hakkı düzenlemesi yeniden gözden geçirilmelidir. Yatırımlar işletmeciler tarafından gerçekleştirilmelidir. Geçiş hakkı ücretleri ve süreçlerinde iyileştirmeler yapılmalıdır.
- Toptan genişbant pazarlarındaki aksaklıklar giderilmeli ve rekabetin arttırılması sağlanmalıdır.
- Altyapı kurulumu konusunda belediyelerle yaşanan sorunlar çözülmeli ve standartlar belirlenmelidir.
- Karayolları, demiryolları, doğalgaz, elektrik vb. tüm uygun altyapıların, telekom altyapılarının kurulması için paylaşımına açık olması sağlanmalıdır.
- Fiber erişim pazarında bir an önce gerekli düzenlemeler yapılmalıdır.
- Yapılacak yatırımlar için bir teşvik mekanizması oluşturulmalı ve Evrensel Hizmet Fonu gibi fonlarla desteklenmelidir.

C.2. "Veri Merkezi İşletmecisi" Tanımı

Ülkemizde, veri merkezlerinin tam anlamıyla ifade edildiği herhangi bir yasal mevzuat bulunmamaktadır. Veri Merkezlerinin 5651 sayılı kanunda bulunan, yer sağlayıcılık ifadesinin bir parçası olduğu görülmektedir.

Mer'i mevzuatta çerçevesi çizilen yer sağlayıcılık, içerik sağlayıcılık ifadelerinin, tanımlamakta olduğu faaliyetler ile ilgili bazı teknik ve pratik imkânsızlıklar, "**Veri Merkezi İşletmecisi**" yani "**Data Center Operator**" tanımının yapılmasını zorunlu kılmaktadır. Veri Merkezlerimizin dünya standartlarında hizmetler verilebilmesi, yaşamakta oldukları ve onlar ile doğrudan ilişkilendirilemeyecek hukuka aykırılıkların önlenmesi için, "**Veri Merkezi İşletmecisi**" tanımı **5651 sayılı kanunda en kısa sürede yerini almalıdır.**

Bu düzenlemenin yapılmasıyla hiyerarşik sorumluluk sıralamasında ilk muhatap; içerik sağlayıcı, içerik sağlayıcıya ulaşamaması durumunda yer sağlayıcı, yer sağlayıcıya ulaşamaması durumunda da veri merkezi işletmecisi olmalıdır. Veri merkezi işletmecisini ve yer sağlayıcısını aynı tanım içerisine sıkıştırılması sonucunda, veri merkezi işletmecisi ve yer sağlayıcısı arasındaki fark kanunda belirtilmediğinden ve mahkemelerimizce anlaşılamadığından, veri merkezi işletmecileri, yanlış hukuki ve yasal yaptırımlar ile karşı karşıya kalmaktadır.

Veri merkezi işletmecisi, sunucu çiftlikleri olarak da adlandırılan, barındırdıkları sunucularla veri depolama, yedekleme, kurtarma, veri ve ağ yönetimi gibi önemli hizmetlerin yanı sıra; internet sitelerinin yayında olması ve saklanması, e-posta ve anlık ileti gönderimi, bulut depolama ve uygulamaları hizmetleri, e-ticaret işlemleri, çevrimiçi oyun toplulukları gibi ihtiyaçların sağlanması için çatı oluşturan kuruluşlardır.

Veri merkezi işletmecisinin; *"yer sağlayıcılara güvenlik, enerji, soğutma ve erişim sürekliliği gibi belli kıstaslarla güvence altına alınmış teknik bir ortam sağlayarak, internete erişim sağlamalarına yönelik tesisleri işleten gerçek veya tüzel kişiler"* **olarak tanımlanması mümkündür.**

Veri merkezleri, yapısal olarak teknik özellik ve kapasitelerine göre dünya çapında belirlenmiş standartlara ayrılmıştır. Veri merkezi işletmecisi, sunucu, sanal sunucu veya kabin içerisinde yer alan hiç bir sayısal (dijital) materyalde söz ve yetki sahibi değildir. Bu noktada teknolojik ve yasal olarak sunucu içerisindeki içeriğe müdahale hakkı, yetkisi ve imkânı bulunmamaktadır.

Sayfa yapısı, içeriğin eklenme ve sonrasında yayınlanması tamamen içerik sağlayıcısının kontrolündedir. Birçok durumda, içerik sağlayıcı kendi geliştirdiği ara uygulamalar vasıtasıyla içerik ekler ya da çıkarır. Bu uygulamaların kaynak kodları ya da şifreleri veri merkezi işletmecisi tarafından bilinmez.

Veri merkezi işletmecisi, yer sağlayıcılarına, onlarda içerik sağlayıcılarına kullanmaları için sunucu işletim sistemi üzerinde belirli miktarlarda disk alanı tahsis eden kuruluşlardır. Bu alana yüklenen sayfalar ya da uygulamalarla içerikler yayınlanmaktadır. İçerik sağlayıcılar, içeriklerini yayınlamaları için sundukları boş alanı ya da sunucunun işletim şartlarını kendileri belirlemektedirler.

Veri merkezi işletmecisi, içerik sağlayıcısına ya da yer sağlayıcısına ait cihazlarda çalışan uygulamalara müdahale edemez. Bir içeriğin, veri merkezi işletmecisi tarafından içerik sağlayıcının kendi hazırladığı bir uygulamadan çıkartılması imkânsızdır. Veri merkezi işletmecisi ancak tüm uygulamaya erişimi engelleyebilir. Bu durum ise bahsi geçen içeriğin kaldırılmasından ziyade bütün erişimin engellenmesi anlamına gelmektedir.

Veri merkezi işletmecilerinin içeriğin yayından çıkarılması ya da erişimi engellemesi gibi işlemleri yapması teknik açıdan mümkün görünmemektedir. Şöyle ki; her sunucudan bağımsız bir şekilde toplanabilecek en pratik trafik bilgisi aktif ağ cihazları üzerinden temin edilebilir. Bu bilgi hangi IP adresine hangi IP adresinden erişildiği şeklinde olacaktır. Birçok durumda tek bir IP adresinde yüzlerce internet sitesinin barındırılıyor olması bu kayıtların netliğini yok edecektir. Daha üst katmanlarda yapılacak bir takip ise yapılan işlem açısından içinden çıkılmaz bir durum olacaktır. Her sunucuda yapılacak ayrı ayrı kayıt ise veri merkezi açısından takip edilemez bir durumdur.

5651 sayılı Kanun'da tanımlanan "yer sağlayıcısı" kavramı, veri merkezi işletmeciliğini doğru tanımlayamayan, dışarıda bırakan bir ifade olup, Kanunda veri merkezi işletmeciliğinin bağımsız olarak tanımlanarak sorumluluklarının belirlenmesini zorunlu kılmaktadır.

5651 sayılı Kanunda içerik sağlayıcı, yer sağlayıcı ve veri merkezi işletmecisinin, sorumluluk sıralamasıyla tanımlamalarının yapılması adli ve idari makamların gecikmesinde sakınca bulunan taleplerine zamanında ve doğru bir şekilde karşılık verilmesini sağlayacaktır.

Mevcut Kanun ve Kanunda yer verilen tanımlar, yetersiz ve karmaşıktır. Veri merkezi işletmecisi tanımının yapılması içerik çıkartma talepleri konusunda yer sağlayıcılığı ile olan ihtilafların ortadan kalkmasını sağlayacaktır. Bu bağlamda yeni bir tanımın yapılması ve ilgili mevzuatta yerini alması gerekmektedir.

Bu kapsamda, ihtiyaç duyulan mevzuat değişikliği önerisi aşağıda yer almakta olup, **koyu ve altı çizili olanlar** mevzuata eklenecek olanları, üstü çizili olanlar ise mevzuattan çıkarılacak olanları ifade etmektedir. 5651 sayılı "İnternet Ortamında Yapılan Yayınların Düzenlenmesi ve Bu Yayınlar Yoluyla İşlenen Suçlarla Mücadele Edilmesi Hakkındaki Kanun"un çeşitli maddelerinde yapılmasını beklediğimiz yedi adet değişiklik aşağıda sıralanmaktadır.

DEĞİŞİKLİK - 1

- Amaç ve kapsam - Madde 1 - (1)

~~Bu Kanunun amaç ve kapsamı; içerik sağlayıcı, yer sağlayıcı, erişim sağlayıcı ve toplu kullanım sağlayıcıların yükümlülük ve sorumlulukları ile internet ortamında işlenen belirli suçlarla içerik, yer ve erişim sağlayıcıları üzerinden mücadeleye ilişkin esas ve usulleri düzenlemektir.~~

- Amaç ve kapsam - Madde 1 - (1)

Bu Kanunun amaç ve kapsamı; içerik sağlayıcı, yer sağlayıcı, erişim sağlayıcı, toplu kullanım sağlayıcı ve veri merkezi işletmecilerinin yükümlülük ve sorumlulukları ile internet ortamında işlenen belirli suçlarla içerik, yer ve erişim sağlayıcıları üzerinden mücadeleye ilişkin esas ve usulleri düzenlemektir.

DEĞİŞİKLİK - 2

- Tanımlar - Madde 2 - (1)

~~m) Yer sağlayıcı: Hizmet ve içerikleri barındıran sistemleri sağlayan veya işleten gerçek veya tüzel kişileri ifade eder.~~

- Tanımlar - Madde 2 - (1)

m) **Yer sağlayıcı: İçerik sağlayıcıların, içeriklerini internet ortamında yayınlamaları için paylaşımlı veya tahsisli teknik olanak ve donanımları sağlayan gerçek veya tüzel kişileri ifade eder.**

DEĞİŞİKLİK - 3

- Tanımlar - Madde 2 - (1)

s) **Veri Merkezi İşletmecisi: Yer sağlayıcılara, güvenlik, enerji, soğutma ve erişim sürekliliği gibi belli kıstaslarla güvence altına alınmış teknik bir ortam sağlayarak, internete erişim sağlamalarına yönelik tesisleri işleten gerçek veya tüzel kişileri ifade eder.**

DEĞİŞİKLİK - 4

- Bilgilendirme yükümlülüğü - Madde 3 - (1)

~~İçerik, yer ve erişim sağlayıcıları, yönetmelikle belirlenen esas ve usuller çerçevesinde tanıtıcı bilgilerini kendilerine ait internet ortamında kullanıcıların ulaşabileceği şekilde ve güncel olarak bulundurmakla yükümlüdür.~~

- Bilgilendirme yükümlülüğü - Madde 3 - (1)

İçerik, yer, erişim sağlayıcıları ve veri merkezi işletmecileri yönetmelikle belirlenen esas ve usuller çerçevesinde tanıtıcı bilgilerini kendilerine ait internet ortamında kullanıcıların ulaşabileceği şekilde ve güncel olarak bulundurmakla yükümlüdür.

DEĞİŞİKLİK - 5

- Bilgilendirme yükümlülüğü - Madde 3 - (2)

~~Yukarıdaki fıkrada belirtilen yükümlülüğü yerine getirmeyen içerik, yer veya erişim sağlayıcısına Başkanlık tarafından iki bin Türk lirasından elli bin Türk lirasına kadar idarî para cezası verilir.~~

- Bilgilendirme yükümlülüğü - Madde 3 - (2)

Yukarıdaki fıkrada belirtilen yükümlülüğü yerine getirmeyen içerik, yer, erişim sağlayıcısına ve veri merkezi işletmecisine Başkanlık tarafından iki bin Türk lirasından elli bin Türk lirasına kadar idarî para cezası verilir.

DEĞİŞİKLİK - 6

- Veri merkezi işletmecisinin sorumlulukları - Madde 1 - (1)

Veri merkezi işletmecisi, hizmet sunduğu yer sağlayıcıların sistemlerinde barındırdığı içeriği kontrol etmek veya hukuka aykırı bir faaliyetin söz konusu olup olmadığını araştırmakla sorumlu değildir.

DEĞİŞİKLİK - 7

- Veri merkezi işletmecisinin sorumlulukları - Madde 2 - (2)

Veri merkezi işletmecisi, sunucu, sanal sunucu veya kabin içerisinde yer alan hiç bir dijital materyalde söz ve yetki sahibi değildir.

C.3. Microsoft İş Ortaklığı Boyutu

Microsoft Hizmet Sağlayıcı Lisans Sözleşmesi (SPLA), son müşterilere yazılım hizmetleri ve barındırılan uygulamalar sağlamak için en son uygun Microsoft yazılım ürünlerini lisanslamak isteyen servis sağlayıcılar ve bağımsız yazılım tedarikçileri için geçerli olan bir sözleşmedir (Microsoft 2017).

Microsoft, sunucu, SQL, Exchange, SharePoint gibi ürünlerle hem işletim sistemi, hem de veri tabanı, e-posta ve portal pazarlarının pek çoğunda "tekel" olarak nitelendirilebilecek seviyede ciddi pazar payları olan bir yazılım firmasıdır.

Microsoft, söz konusu ürünlerini veri merkezi işletmecilerine SPLA aracılığıyla kullandığı gibi, ayrıca, bunlardan bazılarını, son kullanıcı olan kişi ve kuruluşlara, Azure Bulut Hizmetleri çatısı altında doğrudan da sunmaktadır. **Bu yönüyle Microsoft'un veri ürünleri açısından hem toptan hem de perakende pazarlarda faaliyet gösteren bir firma olduğunu belirtmek gerekir.**

Alternatifsizlikleri ile Microsoft ürünlerinin, ülkemizdeki veri merkezi işletmeciliği açısından zorunlu unsur niteliğinde oldukları, işletmecilerin bu ürünler olmaksızın faaliyet göstermelerinin imkânsızlaşacağı rahatlıkla söylenebilir. Bu çerçevede veri merkezi işletmecilerinin Microsoft ile SPLA imzalamak dışında bir seçenekleri bulunmamaktadır.

Ancak İrlanda merkezli olarak düzenlenip, müzakereye kapalı şekilde veri merkezi işletmecilerine sunulan bu sözleşmelerin Türkiye koşullarına uygunluğu açısından bir takım ciddi sıkıntılar ortaya çıkmaktadır. Bunların başında gelen, SPLA ve lisans denetimi uygulamasının, ülkemiz yasaları; özellikle de kişisel verilerin korunmasına ilişkin mevzuat, elektronik haberleşme alanındaki düzenlemeler ve ulusal güvenlik kaygılarıyla alınmış ilgili otorite kararları ile çelişen/bağdaşmayan hükümler ve eylemler öngörmesidir.

Oysa bilindiği gibi, 6698 sayılı Kanun temelinde, gerek (son kullanıcı) müşterilerinin gerekse kendi çalışanları ve belli durumlarda iş ortaklarının kişisel verileri açısından veri sorumlusu olan, 5809 ve 5651 sayılı Kanunlar çerçevesinde ise yetkilendirilmiş işletmeci ve yer sağlayıcı olan veri merkezi işletmecilerinin bu sıfatları temelinde önemli kamusal yükümlülükleri bulunmaktadır.

Bu çerçevede veri merkezi işletmecileri, bir taraftan, faaliyetlerini sürdürebilmek için imzalamaya zorunlu oldukları SPLA, diğer taraftan ise ülkemiz yasalarından kaynaklanan yükümlülükleri arasında bir tercihe zorlanmakta, iki yönlü bir yaptırım tehdidine maruz bırakılmaktadırlar.

Microsoft, veri merkezi İşletmecilerinin erişim ve kontrol imkânına sahip olmadığı sanal sunucularına, müşterileri tarafından yüklenen Microsoft uygulamaları nedeniyle cezalar kesmektedir. Bu uygulama, kiralanan bir evde kanun dışı bir eylemde bulunulması durumunda, ev sahibinin hiçbir izleme ve kontrol etme imkânının olmadığı halde, kanun dışı eylemden ev sahibinin sorumlu tutulması ve hatta ev sahibinin bundan haberi olması gerektiği düşüncesinden hareket edilerek, ev sahibinin cezalandırılmasından farklı bir tutum değildir.

Yalnızca uygulanan yaptırımların gözle görülür ağırlığı ve sonuçları değil, hem sözleşme ile ilgili denetim süreçlerinin, hem de kamu ile ilgili yükümlülüklerle ilişkin hukuki süreçlerin, veri merkezi işletmecileri açısından oluşturduğu ekonomik külfet ile ciddi boyutlardaki işgücü ve zaman kaybı da göz ardı edilmemelidir. Yine aynı şekilde, sürekli bir ceza tehdidi altında faaliyet yürütmenin beraberinde getirdiği belirsizlik, işletmecilerin yatırım kapasitelerini de son derece olumsuz bir şekilde etkilemektedir.

Microsoft, sanal sunucu ortamını ısrarla paylaşımlı bir ortam gibi görmekte ve her bir sanal sunucunun sadece bir şirkete satıldığıнын, aslında sanal sunucuyla kiralık fiziksel sunucunun bir farkı olmadığıнын, aynı itirazların fiziksel sunucularda kabul gördüğünün veri merkezi işletmecileri tarafından defalarca iletmesine rağmen ceza uygulamasında ısrar etmektedir.

Diğer taraftan, SPLA ülkemizdeki hizmet teknik yapılanmasına duyarlılığı noktasında da bir takım kaygılar dile getirilmektedir. Bu çerçevede, SPLA temelinde veri merkezi işletmecilerine yöneltilen ve işletmecilerin fiziksel erişim imkânları ile bağdaşmayan taleplerin varlığı da taraflar arasında kapsamlı bir diyalogun gerekliliğine işaret etmektedir.

Son olarak, TELKODER üyesi işletmecilerden alınan belgeler, ülkemizdeki veri işletmecileri ile bunların çok uluslu rakiplerine denetimler veya fiyatlandırma gibi sözleşme ile ilgili tasarruflar açısından farklı muamele yapıldığına işaret etmekte olup, ayrımcılığa dair bu ciddi şüphelerin bertaraf edilebilmesi (gerek rekabete ilişkin ulusal düzenlemeler gerekse de iş ilişkisinin barış içerisinde sürdürülebilmesi açısından) büyük önem taşımaktadır.

Bütün bu güçlük ve endişeler, SPLA çerçevesinin, öncelikle müzakereye açık hale getirilmesini, daha sonrasında karşılıklı diyalog ortamında veri merkezi işletmecilerinin kamuya ilgili yükümlülükleri ve hizmet sunum yöntemleri ile uyumlulaştırılmasını elzem kılmıştır. Microsoft'un, ülkemiz koşullarını, sözleşmelerin rekabet düzenlemeleri ve sektörün sürdürülebilirliği açısından elverişliliğini gözeten bir yaklaşım içinde olması beklenmektedir.

C.4. İnternet Değişim Noktaları

İnternet Değişim Noktaları, İnternet Servis Sağlayıcılarının (İSS'ler) ve İçerik Dağıtım Ağlarının (CDN'lerin) kendi ağları (Özerk Sistemler-AS) arasında internet trafiği alışverişinde bulunduğu fiziki bir altyapıdır.

İçerik Dağıtım Ağı (Content Delivery Network-CDN): İnternet üzerindeki birçok veri merkezinde bulunan dağınık ve geniş bir sunucu sistemidir. CDN'lerin amacı kesintisiz bir şekilde yüksek performans ile son kullanıcılara içerik sunmaktır.

CDN'ler günümüzde web içeriklerinin (metin, grafik ve komut), indirilebilir içeriklerin (medya dosyaları, yazılım, belgeler), uygulamaların (e-ticaret, vb.), canlı video yayınlarının (live streaming media), talep üzerine sunulan videoların (on-demand streaming media) ve sosyal ağların da dâhil olduğu internet içeriğinin büyük bir kısmını sunmaktadır.

Özerk/Otonom Sistemler (Autonomous System-AS): Bir veya daha fazla şebeke işletmecisinin kontrolü altında bulunan, İnternet Protokolü (IP) yönetim stratejileri ve yönetim biçimleri bir olan, bir ağ altında toplanmış bütünlüğe verilen isimdir. Özerk sistemler, IP ağ havuzları oluşturmaktadır. Özerk sistemlerde amaç, IP ağlarının coğrafi konumlarına göre gruplara bölünmesi ve IP ağlarının yönetimini kolaylaştırılması ve sınırların çizilmesidir.

Sınır Geçit Protokolü (Border Gateway Protocol-BGP): İnternet üzerindeki özerk sistemler (AS) arasında yönlendirme ve erişilebilirlik bilgilerini değiştirmek için tasarlanmış standart bir dış ağ geçidi protokolüdür.

Eşleştirme (Peering): Her bir ağ kullanıcısı arasında trafik alışverişinde bulunmak amacıyla, idari olarak birbirinden ayrı konumlanmış İnternet ağlarının, gönüllü olarak kendi aralarında yaptıkları bir arabağlantıdır.

Bir işletmeci için bütün işletmecilerin bağlantılı olduğu bir noktaya bağlanmak, her işletmeciye ayrı ayrı bağlanmaktan çok daha avantajlıdır. Maliyetleri düşürür, gecikmeyi ve veri kaybını azaltır, iletişim kalitesini artırır. Sınır Geçit Protokolü (BGP) aracılığıyla yönlendirme bilgisi değişimi ile eşleştirme gerçekleşmektedir.

İDN'ler, İSS'lerin CDN'lere teslim etmesi gereken trafik miktarını düşürür. Dolayısıyla hizmetlerin, Her Bit için Ortalama Teslim Maliyeti (Average Per-Bit Delivery Cost) de azalır. Ayrıca, İDN üzerinden artan yolların sayısı, yönlendirme (routing) verimini artırır ve veri iletiminde yaşanan hataların/kayıpların azalmasını sağlar.

Bir İDN'nin başlıca amacı, iki ya da daha fazla ağın kendi aralarında bağlantı kurmadan, bir santral aracılığı ile birbirleriyle iletişim kurmasını sağlamaktır. Ağların böyle bir santral aracılığıyla birbirleriyle direkt iletişiminin çok çeşitli avantajları vardır. Başlıca avantajları; maliyetlerin düşmesi, gecikme sürelerinin azalması ve bant genişliğinin artmasıdır.

- **Maliyet**

Bir İSS'nin, CDN'e doğru gerçekleşen trafiği ücretlendirilirken, bir santral üzerinden (yani İDN üzerinden) direkt bağlantı olarak gerçekleştirilen trafik geçişi kimse tarafından ücretlendirilmez.

- **Gecikme Süresi**

Ağlar arasında gerçekleştirilen direkt bağlantı sayesinde, verinin bir ağdan diğer ağa iletimi için gezinme ihtiyacı ortadan kalkmaktadır. Bu yüzden de gecikme süresinin azalması söz konusudur.

- **Hız**

Ağ topolojisinden kaynaklı çok dağınık, düzensiz ve gereksiz şekilde çatallanmış, gelişmiş uzun mesafe bağlantılara sahip bölgelerde en çok fark edilen özelliktir. Bu bölgedeki İSS'ler, Kuzey Amerika, Avrupa ya da Japonya'daki İSS'lere göre veri transferi için 10 ya da 100 kat arasında değişen oranlarda daha fazla ücretler ödemek zorunda kalabilmektedir.

Bu yüzden, bu tür İSS'ler internetin geri kalanına tipik olarak daha yavaş, daha limitli erişimlere sahiptir. Buna rağmen, yerel bir İDN'ye olan bağlantı, onlara yakın komşu İSS'lerin müşterileri arasında limitsiz ve masrafsız veri transfer etme imkânı sağlamaktadır.

İDN'ye olan bağlanmanın kendisi değişim yapılabilecek nitelikte bir trafiğe neden olmaz. Bir İDN üzerindeki iki katılımcı arasında internet trafik akışına sahip olmak için, aralarında Sınır Geçit Protokolü (BGP) paylaşımını başlatmalı ve paylaşım ilişkisi üzerindeki hattı anons etmelidir.

Bu hatlar kendi adreslerine olabildiği gibi muhtemelen diğer mekanizmalarla birbirine bağlanan İSS'lerin adreslerine olan hatlar da olabilir. Paylaşımında olan diğer grup kabul ettiği bu hatlar için yönlendirme (routing) filtrelemesi gerçekleştirebilir ve buna bağlı olarak trafiği yönlendirebilir. Ya da bu yollar reddedilir ve bu adrese ulaşmak için diğer yolları kullanır.

Birçok durumda, bir İSS diğer İSS'ye doğrudan bir bağlantıya sahip olacaktır. Eğer direkt link hata oluşturursa trafik daha sonra İDN üzerinde akmaya başlar. Bu durumda İDN bir çeşit destekleme adresi olarak kabul edilmektedir.

İDN'ler hem arzın hem de talebin yüksek olduğu yerlerde fayda sağlamaktadır. Başta bölgesel oyuncu olmak üzere, ülkeye ait verilerin korunması gibi birçok neden için gereklidir. Ülkemizde İDN'nin önemi tam olarak anlaşılammış ve konuya hâkim insan kaynağının azlığından dolayı hep arka plana itilmiştir. İDN konusunda yine gözlerden kaçan bir başka husus da, nerede kurulması gerektiğidir. Bu projenin gerçekleştirecek firma ve yerleşim yeri bağımsız olmalıdır. Hiçbir sağlayıcı ya da tüketici bu firmaya egemen olmaya çalışmamalıdır. Telekomünikasyon pazarlarında serbestleşmeyi tam anlamıyla gerçekleştirebilmiş, rekabeti tesis edebilmiş ülkelerde, İDN herhangi bir düzenlemeye tabii değildir. İDN'lerin düzenlenmeye tabi olmasından ziyade daha çok İSS'ler arasında veri alışverişi, trafik değişimi (peering) üzerinden yürüyen ve tarafların menfaatine olacak şekilde düzenlenmiş çeşitli anlaşmalar ile sağlamaktadır. Çünkü karşılıklı bir yarar ve fayda söz konusudur.

İDN faaliyetleri hükümet denetimi olmaksızın tamamen işletmeciler arasında kendiliğinden gerçekleşmektedir. İDN'ler yalnızca trafik alışverişi, değişimi (peering) yapmak isteyen birçok sağlayıcının bulunduğu ülkelerde mevcuttur. Bu nedenle gelişmiş ülkelerde, İDN'lere kamu tarafından herhangi bir müdahale olmadığı görülmektedir. Bu ülkelerde İDN'lere bağlanma, ya ücretsiz ya da çok ucuzdur.

Gelişmekte olan birçok ülkede İDN'lerin eksikliğinin başlıca nedeni, pazarda belirli altyapı veya hakları kullanan tekel yetkisine sahip tek bir oyuncunun varlığıdır. Düşük rekabet seviyelerinin olduğu ülkelerde, İSS'lerin trafiklerini kendi aralarında değil de hâkim olan oyuncu aracılığıyla değiş tokuş etmekten başka çaresi bulunmamaktadır. Bu durumun önlenmesi için devletlerin müdahale ederek bu alanı, ülkenin ve sektörün yararına olacak şekilde düzenlemesi ve yeni piyasa katılımcılarının kısıtlamalarını azaltmak için yardım etmesi gerekmektedir.

Bu bağlamda, **tüm erişim sağlayıcıların katılımının zorunlu olacağı (başta Türk Telekom olmak üzere) birden fazla İnternet Değişim Noktasının kurulması biran önce gerçekleştirilmelidir.** Burada dikkat edilmesi gereken husus, İDN'nin bir ülkenin güvenliği için çok önemli olduğudur. Bu nedenle, mümkün mertebe yerli olanaklar ile hayata geçirilmelidir. Bu kapsamda, **TNAP desteklenmelidir (<http://tnap.net.tr/>).** Aynı zamanda başka yerli/ yabancı girişimlerin oluşmasına imkân sağlayan ortam sağlanmalıdır. Gerekli adımların atılmaması halinde ülkemiz, veri merkezlerinin çoğunu ve bu konuda uzmanlaşmış personelinin büyük bölümünü kaybetmekle karşı karşıya kalacaktır.

Veri merkezleri için olmazsa olmaz bir ihtiyaç olan İDN'ler ile ilgili sorunların aşılabilmesi durumunda ülkemiz, birçok konuda dışa bağımlı hale gelecektir. Türkiye'de depolanması gereken verilerin yurt dışındaki veri merkezlerine kayması, Türkiye'nin üzerinden geçmekte olan internet trafiğinin artması yerine azalması hatta kaybedilmesi vb. gibi sayısız ekonomik ve teknik tehlikeler ile karşı karşıya olacağımızın bilinmesi ve farkına varılması gerekmektedir. Söz konusu risklere ilişkin farkındalığımızın artırılması gerektiği düşünülmektedir.

Bir başka tehlike de, örneğin yurtdışındaki bir e-posta hizmetinin kurumsal olarak kullanılması halinde, o şirketin bütün iç yazışmalarının önce yurtdışına gitmesi ve sonra geri gelip bir alt kattaki alıcıya ulaşmasıdır. Özel sektörde bu bilinç henüz tam olarak yerleşmemiş durumdadır. Ülkemiz kamu kurum ve kuruluşları için ise bu durum çok önemli güvenlik risklerini ortaya çıkarabilecektir.

Bununla birlikte, Orta Asya'da yaşayan yaklaşık 280 milyon insanın internet trafiğinin Türkiye'den geçmesi yerine, atılmayan adımlar yüzünden Kafkas trafiğinin balkanlar üzerinden gerçekleştiği ve Bulgaristan'dan Avrupa'ya ulaştığı görülmektedir (Cowie 2015).

Bu şartlar altında internet trafiği konusunda Türkiye'nin bölgesel bir merkez olması için tüm erişim sağlayıcıların katılımının zorunlu olacağı birden fazla İDN kurulması şarttır. Fiber altyapı yaygınlaştırılmalı, veri merkezleri güçlendirilmeli ve İnternet Değişim Noktaları kurulmalıdır. İnternet Değişim Noktaları sayesinde veriye çok daha hızlı ve ucuza erişilebilecektir.

İDN tek başına düşünülmemesi gereken bir bütünün parçasıdır. Kurulması planlanan İDN'nin/İDN'lerin istenilen amaca hizmet edebilmesi için öncelikle atılması gereken adımlar bulunmaktadır. Aksi durumda kurulacak İDN'ler, hedeflenen amaçlara hizmet edemeyecektir.

İnternet Değişim Noktasına bağlantı fiyatları düşük olmalıdır. İDN'ye bağlanma maliyetinin, internet kapasitesi almaktan daha az maliyetli olması gerekmektedir. Aksi durumda, İDN'ye bağlanmanın işletmeciler açısından rasyonel olması mümkün değildir. Mevcut durumda, ülkemizde internet kapasite fiyatları çok yüksektir. Bu durumun devam etmesi halinde, 2023 yılında artan yurtdışı bağlantı kapasitelerinin de getirdiği olanaklarla, özel haller haricinde ülkemizde veri merkezi işletmeciliği diye bir sektörden bahsetmek mümkün olmayacaktır.

Gecikme (Latency) süreleri düşürülmelidir. Türkiye'de gecikme süreleri 100-150 milisaniye iken bu rakam Avrupa'da 20-30 ms, hatta Londra gibi bazı finans merkezlerinin olduğu yerlerde ise 2-3 ms'ler seviyesindedir. Ülkemizde kurulacak olan İDN'ye, başta CDN'ler (Content Delivery Networks - İçerik Dağıtım Ağları) olmak üzere, işletmecilerin bağlanma tercihinde bulunabilmesi için söz konusu gecikme hızlarının düşmesi gerektiği değerlendirilmektedir.

C.5. Vergiler

Yurtdışından veri merkezi ve bulut hizmetleri alımının yarattığı haksız rekabet önlenmelidir. Google, Microsoft gibi küresel ölçekli büyük firmalar ülkemizde istihdam ve vergi yüküne katlanmadan ürün ve hizmetlerini pazarlamaktadırlar. Yerli işletmecilerin üzerinde ise vergi ve istihdam yükü bulunmaktadır. Yurtdışı firmaları hangi şartlarda hizmetlerini sunuyorsa, yerli firmalar da aynı şartlarda hizmetlerini sunabilmelidirler.

Yurtdışı işletmeciler ülkemiz yasalarına tabii olmayıp gereken durumlarda ülkemiz adli ve idari mercilerinden gelen bilgi taleplerini çoğunlukla cevapsız bırakmakta en iyi durumda gönülsüz ve yavaş davranarak ihtiyaç duyulan bilgiyi

çok geç veya eksik vermektedirler. Yurtdışı işletmecilerden alınan servis bedelleri çoğunlukla beyan edilmeden ödenmekte ve vergi kaybına yol açmaktadır.

Ayrıca, bu firmalardan alınan söz konusu hizmetler sonucunda, hem ülkemize ait veriler yurtdışında barındırılmakta, hem de Türkiye’de istihdam oluşturan ve vergisini ödeyen yerli işletmecilerimizin büyümesinin önünde büyük bir engel oluşturmaktadır.

BTK tarafından Elektronik Haberleşme Hizmeti kapsamında değerlendirilen Veri Yedekleme (Data Backup), Altyapı Hizmeti (IaaS - Infrastructure as a service), Platform Hizmeti (PaaS - Platform as a service) yetkilendirmeye tabi değildir. Bu hizmetler mobil iletişim, sabit telefon veya internet hizmetlerinden birine girmediği için işletmeciler tarafından %7,5 ÖİV ilave edilerek fatura edilmektedir.

E-Posta sunucu hizmeti BTK tarafından elektronik haberleşme hizmeti kapsamında değerlendirildiğinden ve internet hizmeti ile ilişkilendirildiğinden internet ÖİV oranı olan %7,5 ÖİV hesaplanmaktadır. **Yetkilendirmeye tabi olmayan bu hizmetlerden yoruma bağlı olarak alınan %7,5 ÖİV kaldırılmalıdır.**

Ülkemizde veri merkezi işletmeciliği alanında sunulan tüm hizmetler %18 KDV’ye tabidir. Alan adı hizmeti Türkiye’den %18 KDV ile satın alınırken, yurtdışı firmalardan aynı hizmet KDV’siz satın alınabilmektedir. Yurtdışı merkezli bu firmalar, ülkemizdeki veri merkezlerinin ödemek ve eklemekle yükümlü olduğu vergileri ödememekte ve müşterilerine yansıtılmamaktadırlar.

Bu durum alan adı ve web hosting hizmetine ek olarak sunucu kiralama, yazılım kiralama, güvenlik sertifikası (SSL) ve diğer tüm bulut hizmetleri için de geçerlidir. Alan adı ve web hosting hizmetleri yurtiçinden veya yurtdışından kolaylıkla satın alınabilmektedirler. KDV’den doğan haksız rekabetin giderilebilmesi ve ülkemizin bölgesinde önemli bir veri merkezi üssü haline gelebilmesi için, ülkemizde faaliyet gösteren veri merkezi işletmecileri tarafından sağlanan söz konusu hizmetlerden alınan %18 KDV kaldırılmalıdır.

Aksi halde yerli firmalarımız mecburen bu hizmetleri yurt dışından sunmaya başlayacaktır. Bu konu Türkiye için stratejik öneme sahiptir (örnek olarak, yurtiçi yazışmaların yurtdışından dönecek olması gibi).

	KDV	ÖİV	EHF	KMKP
Ortak Yerleşim-Sunucu Barındırma (Co-Location)	%18	-	-	-
Olağanüstü Durum Merkezi (Disaster Recovery)	%18	-	-	-
Veri Yedekleme (Data Backup)	%18	%7,5	%1	%0,35
Bulut Hizmetleri (IaaS, PaaS, SaaS)	%18	%7,5	%1	%0,35
Web Hizmetleri (Alan adı hizmeti, Yazılım kiralama, Güvenlik sertifikası-SSL)	%18	-	-	-
Sanal Sunucu (Virtual Server)	%18	-	-	-
E-Posta Sunucuları	%18	%7,5	%1	%0,35
Erişim	%18	%7,5	%1	%0,35

Tablo - 3: Ülkemizde Veri Merkezlerinin Sundukları Çeşitli Hizmetlerden Alınan Vergiler

Ülkemizde Veri Merkezlerinin sundukları çeşitli hizmetlerden alınan vergiler, Tablo - 3’de görülmektedir (KDV: Katma Değer Vergisi, ÖİV: Özel İletişim Vergisi, EHF: Evrensel Hizmet Fonu, KMKP: Kurum Masraflarına Katkı Payı).

Ülkemizde veri merkezi işletmecileri, internet erişim hizmetini Türk Telekom’dan ve yurt içindeki diğer hizmet sağlayıcılardan almaktadırlar. Veri merkezi işletmecileri tarafından satın alınan erişim hizmetleri üzerinde bulunan ÖİV, Evrensel Hizmet Fonu kesintisi ve Kurum Masraflarına Katkı payı, veri merkezi hizmetlerinden yararlanan tüketicilerin daha fazla para ödemesine neden olmaktadır.

Tablo - 4’te, internet erişimi için ödenen vergi ve kesintilerin tüketicilere nasıl yansıdığı hesaplanmıştır. Mevcut durum **Senaryo 1** olarak, ÖİV ve kesintilerin kaldırılması halindeki durum **Senaryo 2** olarak belirtilmiştir. **Anlaşılabildiği üzere, ÖİV ve kesintiler nedeniyle tüketicinin (veri merkezi tüketicisinin) cebinden 10 bin TL’ye yakın fazla para çıkmaktadır.**

Senaryo 1		Senaryo 2	
İnternet Alımı			
Matrah	100.000 ₺	Matrah	100.000 ₺
KDV (%18)	18.000 ₺	KDV (%18)	18.000 ₺
ÖİV (%7,5)	7.500 ₺	ÖİV (%0)	-
Toplam Ödenen	125.500 ₺	Toplam Ödenen	118.000 ₺
Hizmet Satışı			
Matrah	128.000 ₺	Matrah	117.063 ₺
KDV (%18)	23.040 ₺	KDV (%18)	21.071 ₺
Toplam Tahsilat	151.040 ₺	Toplam Tahsilat	138.134 ₺
Gelir Vergisi	4.774 ₺	Gelir Vergisi	3.413 ₺
BTK (%1,35)	1.728 ₺	BTK (%0)	-
Toplam Vergi	6.502 ₺	Toplam Vergi	3.413 ₺
Net Kâr	13.650 ₺	Net Kâr	13.650 ₺

Tablo - 4: Veri Merkezi Hizmetlerinde Örnek Vergilendirme

Buradaki önemli nokta, Tüketici Avrupa'dan hizmet aldığı takdirde herhangi bir vergi yükümlülüğü olmadığı için Türkiye'de bulunmakta olan veri merkezlerimiz, rekabet avantajını kaybetmektedir. Hâlbuki ABD de hizmet vermekte olan veri merkezinden hizmet alan hem ABD vatandaşları hem diğer ülke vatandaşları %0 KDV ödeyerek bu hizmeti kullanabilmektedirler. Veri Merkezleri tarafından satın alınan internet erişimi hizmeti, ÖİV ve diğer kesinti yükümlülüklerinden muaf tutulmalıdır.

Veri merkezi işletmecilerinin sundukları hizmetler, dünyadaki diğer ülkelerden rahatlıkla satın alınabilmektedir. Yurt içi ve yurt dışı rekabet sıkıntıları, Türkiye veri merkezi hizmetlerinin yurt dışına gitmesi sonucunu doğurmaktadır. **Haksız rekabet yaratan bu hizmetlerden alınan yüksek vergiler kaldırılmalıdır.**

Bu sorunların çözülmesi için başlangıç olarak, **BTK'nın Veri merkezi işletmeciliğinin ve bu işletmecilerin sundukları tüm hizmetlerin yetkilendirmeye tabii hizmetler olmadığı yönünde bir Kurul Kararı** olarak, bu kararı **Maliye Bakanlığı Gelir İdaresi Başkanlığına göndermesi yeterli olacaktır.**

D. ÜLKEMİZDE SON İKİ YILDA YAŞANAN GELİŞMELER

Bu başlık altında üyelerimiz ve sektörümüz hakkında güncel gelişmeler, yeni bilgiler paylaşılmıştır. Özel ve Kamu Kurumlarımıza ait verilerin güvenli bir şekilde barındırılması ve veri merkezi işletmecilerinin sundukları küresel standartlara sahip, kaliteli veri merkezi hizmetlerine dikkat çekilmektedir.

D.1. Üyelerimiz ve Sektörümüz Hakkında Güncel Gelişmeler

İşNet, İstanbul Zincirlikuyu Veri Merkezinde 110m², İzmir Veri Merkezinde 100m², Ankara Veri Merkezinde 200m² ve 2017 yılında açılan, İş Bankası'nın Tier IV tasarım ve inşaa sertifikalarına sahip Tuzla'daki Veri Merkezi'nde işletmeci olarak kiraladığı 500m² beyaz alanda hizmet vermektedir.

KoçSistem, 2015 yılında İstanbul'da 1.300m² beyaz alana sahipken, yapmış olduğu yatırımları ile veri merkezi kapasitesini iki farklı yerde toplam 2.300m² beyaz alana çıkarmıştır. İstanbul'da Tier III+ uyumlu iki farklı veri merkezine sahiptir. Benzer şekilde 2017 senesi içerisinde Ankara'da 250m²'lik beyaz alana sahip Olağanüstü Durum Merkezinde kapasite artırımına gidilerek Tier III+ uyumlu hizmet veren Birincil Veri Merkezi statüsüne yükseltmiştir. Tüm bu gelişmelerle, 2015 yılında toplamda 670 kabin yönetmekteyken, şu anda 990 kabin barındıran bir beyaz alan kapasitesine ulaşmıştır. KoçSistemin bulut ortamındaki kapasite kullanımı, 2015-2017 yılları arasında yıllık ortalama, %55 civarında büyüme göstermiştir.

TI Sparkle, Tier I IP Transit Provider olarak Türkiye'de yıllardır hizmet vermektedir. Geçtiğimiz iki yılda var olan iletişim altyapısını, yeni merkezi cihazlar ekleyerek güçlendirmiştir. İnternetin Avrupa'daki merkezi konumunda bulunan Frankfurt altyapısının aynısı İstanbul'da kurulmuştur. Böylelikle çok yüksek kapasiteli internet hizmetleri Türkiye'den problemsiz şekilde sağlanacak hale gelmiştir. TI Sparkle, 2018 yılı içerisinde bitirilmesi planlanan Yeni Bosna Mednautilus Veri Merkezinin yeni katını hizmete açmak için çalışmalara başlamıştır.

Equinix, Türkiye pazarına 2013 yılında giren Telecity Group'u 15 Ocak 2016 tarihinde satın almıştır. Bu satın alma anlaşması ile birlikte Equinix Türkiye pazarında hizmet vermeye başlamıştır. Equinix, 6 Ekim 2017 tarihinde imzalanan ve tamamlanan satın alma anlaşması ile 12.000 m²'lik beyaz alana sahip olan Zenium'un İstanbul'daki veri merkezi faaliyetlerinin tamamını satın almıştır.

Turkcell, Tier III Gebze Veri Merkezini, Haziran 2016 yılında resmi açılışını yapmış olup, 6 farklı yerde toplam 8.500m² beyaz alan kapasitesi ile hizmet vermektedir. 2017 yılı sonu itibari ile mevcut kapasitesini toplamda 11.500 m²'ye çıkararak 2019 sonuna kadar 6.000m² beyaz alanın Gebze'de devreye alınması, 2018 yılında 2.500m² İzmir Veri Merkezi'nin devreye girmesi, 2019 yılında 10.000m² Ankara Temelli Veri Merkezi'nin açılışıyla toplam 30.000 m² beyaz alan kapasitesine ulaşmış olacaktır. 2017 yılı itibari ile Gebze veri merkezi Tier III tasarım ve uygulama sertifikalarına sahip olmuştur. 2018 yılı itibari ile Tier III operasyonel sürdürülebilirlik sertifikasına sahip olacaktır. Turkcell'in, Ankara ve İzmir projelerinin Tier sertifikasyonu da, Gebze ile aynı şekilde açılışlarına paralel olarak tamamlanması planlanmaktadır.

Vodafone Türkiye, İzmir Veri ve Santral Merkezi, Esenyurt Veri Merkezi, Tuzla Santral Merkezi, Adana ve Ankara Teknoloji Merkezi'nde ISO 50001 Enerji Yönetimi Sistemi çalışmaları gerçekleştirmektedir. Vodafone Türkiye, 2016/17 mali yılında Esenyurt ve Gazıemir Teknoloji Merkezi'nde ISO 50001 çalışmalarıyla toplamda 1,35 Milyon kWh tasarruf sağlanmıştır.

DE-CIX İstanbul, internet trafiğini işletmeciler ve İstanbul'da çok sayıda veri merkezi arasında dağıtan veri merkezi bağımsız bir İnternet değişim noktasıdır. İstanbul'da 5 tane POP noktasında bulunan DE-CIX, Ankara, Bursa ve İzmir'deki veri merkezlerine de iş ortakları aracılığıyla ulaşım sağlamaktadır. DE-CIX'in erişim sağlayabileceği veri merkezi sayısı iki sene içerisinde 24'e ulaşmıştır. DE-CIX İstanbul, Türkiye'nin ilk ve tek resmi internet değişim noktası olarak şu an Türkiye'de 25 ağ ile çalışmakta olup, 32 Gbps'ın üzerinde bir trafiği yönetmektedir. Ana odağı, Eşleştirme (Peering) olan DE-CIX, yeni ürünler sunarak bulut sunucularına ve işletmecilere de erişim sağlamaya başlamıştır.

D.2. Kamu ve Özel Kurumlarımızın Verileri Nerede Barındırılmalı?

Veri Merkezi olarak isimlendirilen yapılar, yüksek kapasiteli sunucu ve veri depolama ünitelerinin yer aldığı, en güncel teknolojiler ile iklimlendirme ve

enerji alt yapısı dikkate alınarak tasarlanmış yüksek güvenilirlikli bilgi ve iletişim teknolojisi sistemlerini barındırma alanlarıdır.

Kamu ve Özel Kurumlarımız, veri merkezi ihtiyaçlarını, kendi kaynaklarından yatırım yaparak mı karşılamalılar? Yoksa bu alanda hizmet sunan veri merkezi işletmecilerinden mi bu hizmetleri almalılar?

Yeni bir veri merkezinin kurulabilmesi için planlama, tasarım, tedarik ve uyum (entegrasyon) gibi aşamaları tamamlamak gerekmektedir. Planlama aşaması, iş hedeflerinin yeni kurulacak alt yapıda gerçekleşebilmesi için çok önemlidir. Tasarım aşaması için yeterli zaman ve kaynak ayrılmadığı takdirde ise, veri merkezi alt yapısının, iş sürekliliğine katkısında planlanan sonuçların elde edilemediği görülebilir. Bu durumun düzeltilmesi oldukça maliyetli olabilir. Bu nedenle tasarım aşamasında modelleme, yer seçimi, çevresel kontroller, teknolojik alt yapı, esneklik ve modülerlik, güvenlik ve altyapı tasarımı gibi her biri ayrı uzmanlık içeren temel konular ele alınmalıdır. Ayrıca, enerji kullanımı, ağ altyapısı ve yönetimi, uygulamalar ve güvenlik gibi ana başlıklar uzmanlık ile ele alınmalı ve birbirini tamamlayan parçalar olarak değerlendirilmeli ve çalışır duruma getirilmelidir.

Veri Merkezinin kurulumuna ilişkin tüm süreçler tamamlanıp, hizmete geçmesinden sonra, asıl önemli konu, güncel teknolojiler ile yapının sürekli desteklenmesi ve sürdürülebilir hizmeti sağlıyor olmasıdır. Bunun için; üst seviyede güvenlik politikalarının uygulandığı, hızlı erişim imkânına sahip ve kapasite artışına imkân veren ve yönetilen bir veri merkezi olması gerekir. Ayrıca her konuda uzman kadrolara ve sürekli yatırıma ihtiyaç vardır. Veri Merkezi yatırım ve işletmesi, yukarıda bahsedilen detaylı çalışmaların sonucu olarak ortaya çıkmaktadır.

Toplam Sahip Olma Maliyeti: Bir ürün veya hizmet için gerek ilk başta yapılması gereken yatırımı, gerekse kullanım/işletme esnasında oluşan maliyetlerin toplamını ifade etmektedir. Veri Merkezi ihtiyacında işletme giderleri toplam sahip olma maliyetinde büyük bir oran tutmaktadır. Enerji verimsizliği, esnek büyüme yerine, en baştan büyük ve atıl yatırımların yapılması ve uzman personel giderleri, işletme giderlerini etkileyen en önemli bileşenleri oluşturmaktadır.

Sürekli Gelişen Teknoloji: Veri Merkezi ve sunulacak hizmetler, gelişen teknolojilerle sürekli yatırım gerektirmektedir. Veri Merkezi teknolojileri; bulut,

erişim ve güvenlik alanında sürekli güncellenmesi gereken ana başlıklardan oluşmaktadır. Bu alanların her birinde onlarca alt başlık yer almakta ve her geçen gün yenileri eklenmektedir. Hizmet alım modeli, sadece altyapı hizmetlerinin değil aynı zamanda ihtiyaç duyulacak diğer temel hizmetlerin de güvenli, hızlı ve kolay teminini sağlamaktadır.

Siber Güvenlik İhtiyacı: Günümüzde güvenlik, sadece verilerin bir sunucuda ve kamu binası içinde tutulması ile mümkün olamamaktadır. Uçtan uca güvenlik ihtiyacının önemini hep birlikte yakından yaşamaktayız. Veri Merkezlerinin güvenlik açıkları ve saldırılarla mücadeleleri, Veri Merkezi İşletmecileri tarafından başlı başına bir uzmanlık alanı olarak yönetilmektedir. Bu bağlamda, Veri Merkezi İşletmecilerinden hizmet alınması, Ulusal Siber Güvenlik Stratejisiyle koordineli olmayı da sağlayacaktır.

10 yıllık bir planda, hizmet alım modelinin toplam sahip olma maliyetine göre, ortalama %40 oranında avantaj sağlayacağını hesaplanmaktadır. Veri Merkezi İşletmecilerinden hizmet alma modeliyle karşılanacak ihtiyaçlar, enerji verimliliği ve IT ithalatının en uygun seviyede tutulması sayesinde, cari açığa sağlayacağı önemli katkıların yanı sıra, kurumların teknolojideki gelişmeleri anlık takip etmesinin önünü açacağı gibi, güvenlik konusunda da mevcut duruma göre çok daha profesyonel hizmet alınmasını sağlayacaktır (Turkcell 2017).

Bununla birlikte, Her geçen gün özellikle kurumsal hizmetlerin (internet sitesi, elektronik posta, bulut tabanlı yazılımlar, vb.) ülkemizdeki işletmeciler yerine, daha fazla yurt dışı işletmecilerden temin edilmeye başlandığı, sektörümüz işletmecileri tarafından gözlemlenmektedir. Bu yönelmenin birinci nedeninin maliyet faktörü olduğu görülmektedir. Artık özel şirketlerin ticari sırları, devlet sırları kadar önemli hale geldiği günümüzde, yurtdışında tutulan bilgiler, yabancı devlet istihbarat servisleri tarafından daha kolay hedeflenebilmektedir.

Kendine ait verileri korumayan bir Türkiye'nin büyük tehditlere maruz kalacağı çok açıktır. Ekonomik, Ticari ve Endüstriyel verilerimiz yurt içinde kalmalıdır. Bu bağlamda, 17 Ağustos 2016 tarihinde çıkarılan 671 Numaralı KHK'nın 25. Maddesi ile 5809 sayılı kanuna eklenen (10), (11) ve (12) fıkralara dayanılarak BTK tarafından çıkartılacak bir yönetmelikle, Kamu ve Özel Kurumlarımıza ait verilerin Ülkemiz topraklarında kalması sağlanabilecektir. Böylelikle ülkemizin siber güvenliği adına çok önemli bir adım atılmış olacaktır.

Bu durum aynen BDDK'nın Bankaların İç Sistemleri ve İçsel Sermaye Yeterliliği Değerlendirme Süreci Hakkında yönetmeliğinin 11. Madde (4) ve (6) fıkralarında olduğu gibi "*Bankaların birincil ve ikincil sistemlerini yurt içinde bulundurmaları zorunludur.*" Ve "*Birincil ve ikincil sistemler kapsamında destek hizmeti alınıp alınmadığına bakılmaksızın, bu sistemler için iş sürekliliğini sağlamaya yetecek nitelik ve sayıda yurt içinde personel istihdam edilmesi zorunludur.*" hükmüne benzer bir düzenleme ülkemiz Veri Merkezi sektörü alanında da yapılmalıdır.

D.3. Ulusal Kamu Entegre Veri Merkezi ve KamuNet (Kamu Sanal Ağı)

Son dönemde giderek büyüyen ve etki alanını arttıran siber saldırılara karşı devletlerin, özel şirketlerin ve tabii bireysel kullanıcıların mağduriyetleri artmakta ve önemi tartışmasız bütün kesimlerce kabul edilmektedir. Ancak birçok konuya olduğu gibi bu konuya yaklaşımımız ve sorunu gidermeye yönelik adımlarımız çok keskin olabilmektedir. Bu hususlara ilişkin son iki yılda gündemimize gelen iki güncel örnek verilebilir. Bahsedeceğimiz örnekler, Ulusal Kamu Entegre Veri Merkezi Projesi ve KamuNet'dir.

Ulusal Kamu Entegre Veri Merkezi

Ulusal Kamu Entegre Veri Merkezi, kamuya ait bilgi işleme kaynaklarının kontrol altında tutularak bir ortamda yönetilmesi, verilerin saklanması, işletilmesi ve tek bir noktadan sunulması için oluşturulması planlanan bir ekosistemdir. 2018'in ikinci yarısında Ulusal Kamu Entegre Veri Merkezi inşasına yönelik çalışmaların başlatılması hedeflenmektedir (UBAK 2017).

Kamu Kurum ve Kuruluşlarını doğrudan ilgilendiren ve D.2. bölümünde bahsedilmekte olan, veri merkezi işletmeciliği ve sundukları hizmetler profesyonel olarak ele alınması gerekmektedir.

Kamuya ait verilerin, sektörü dışlayıcı bir şekilde, bütün veri merkezi işletmecileri göz ardı edilerek, sadece kamuya ait bir veri merkezinde bulunması; güvenlik, sürdürülebilirlik, veri merkezleri ile ilgili yetişmiş personelin konuya hâkimiyeti gibi açılardan doğru bir karar değildir.

Kamunun Veri Merkezlerinden hizmet alım modeline geçmesi dünyada da gündemde olan bir konudur. Bir veri merkezi işletmecisinden hizmet alımı, toplam sahip olma maliyetine göre daha avantajlı olmaktadır.

Hizmet alımına ilişkin ilk örneklerden birisi Güney Kore'dir. Güney Kore Ulusal Bilgi Kaynakları Servisince verilen kararın sonucuna göre, daha önce kendi kaynaklarından yararlanılarak kullanılmaya çalışılan hizmetlerin, bulut hizmetleriyle dışarıdan alınmasıyla maliyetlerde %50'lik bir tasarruf elde edildiği belirtilmektedir (NIRS 2017).

Amerika Birleşik Devletleri'nde kamu bilgi işlem yöneticileri 2011 yılında FDCCI (Federal Data Center Consolidation Initiative) ismiyle bir girişim başlatmış ve bir kamu bulutu şeklinde yapılandırılan proje ile ABD, konuyla ilgili harcamalarında %25 tasarruf sağlanmıştır (CIO 2015).

Birleşik Krallık ise "Government as a Platform" ismiyle bir projeyi başlatmıştır. Bu proje ile kamunun uygulamaları bir bulut mantığı ile tek bir platformdan vermeye başlanmıştır. Şu ana kadar 250 ayrı iş kolunda 1.700 adet uygulama bu platforma taşınmıştır. Böylece Birleşik Krallık yılda 60 Milyon £ tasarruf sağlamıştır (UK Government 2011).

Dünyadaki bu örneklere bakıldığında, kamu bulutu çerçevesinde çalışmalar yapılmış, erişim, tasarım, işletme ve sürdürülebilirlik profesyonel bir çerçevede yürütülmüştür.

Kamu Kurumlarımızın, kendi verilerini sınıflandırılması/derecelendirmesi ve saklanma önceliğine göre bu verileri kendi bünyesinde ve/veya veri merkezi işletmecilerinde barındırmasına olanak tanınmalıdır. Böylelikle veriler, hem daha güvenli ve düşük maliyetli olarak saklanmış, hem de sektör oyuncularını dışarı itilmemiş ve sektörü büyütücü bir adım atılmış olacaktır.

KamuNet

Kamu Sanal Ağının kurulmasına ilişkin KamuNet İşbirliği Protokolü UDHB Haberleşme Genel Müdürlüğü ile Türk Telekomünikasyon A.Ş. arasında imzalanmıştır. İmzalanan protokol çerçevesinde yürütülecek çalışmalarda ihtiyaç duyulacak her türlü destek ve yardımın bütün kamu kurum ve kuruluşlarınca titizlikle sağlanması ve ulusal siber güvenliğinin sağlanması adına önem verilen bu projenin en kısa süre içerisinde tamamlanması amacıyla kamu kurum ve kuruluşları tarafından gerekli hassasiyetin gösterilerek KamuNet ağına dâhil olunması ile İlgili 2016/28 Sayılı Başbakanlık Genelgesi 3 Aralık 2016 tarihli Resmi Gazetede yayımlanmıştır.

KamuNet, aşağıda ifade edilen amaçların gerçekteştirilmesi için oluşturulmuştur.

- ✱ Kurumlar arası iletişimde standart sağlanması.
- ✱ Planlanan ortak veri merkezi/merkezlerinin ağa dâhil edilmesi.
- ✱ Kurumlar arası ortak uygulamalar ve e-Devlet uygulamalarının güvenli kullanılabilmesi.
- ✱ Kamu kurumları arasında mevcut durumda internet üzerinden gerçekteştirilen bulut uygulamalarının internetten bağımsız daha güvenli olarak sağlanması.
- ✱ Kamu kurum ve kuruluşlarının daha güvenli bir ağ (internete kapalı, fiziksel ve siber saldırılara karşı daha güvenli sanal bir ağ) üzerinden haberleşmelerinin sağlanması.

Özetlemek gerekirse, KamuNet (veri merkezlerini de ilgilendiren) bir VPN hizmetidir. Pek tabii ki, yukarıda istenen bu hizmetleri, diğer telekomünikasyon şletmecileri de sunabilir.

Bu haliyle KamuNet, korunması istenen yazışmaları/verileri gerçekten koruyabilecek midir? Telkoder olarak bizim yanıtımız ve önerimiz, "**Kırmızı ve Mavi**" Kuvvetler yöntemine uygun olarak tesis edilirse korunacağı yönündedir.

KamuNet'le ilgili Başbakanlık Genelgesine göre (3 Aralık 2016), Türk Telekom'la imzalanan Protokol'le başlayan VPN kurulması içi, "... kamu tarafından yeni güvenli bir altyapı sağlanıncaya kadar ..." dır, ifadesiyle güncellenmesi ve buna göre yeni bir güvenli altyapı kurulması gerekecektir. Yeni altyapı şöyle kurulabilir:

- ✱ Tüm şletmecilere açık bir ihale yapılır.
- ✱ İhale, "**Kırmızı ve Mavi**" Kuvvetleri temsil edecek iki şletmeciyi belirlemek içindir. Birincisi mevcut yapıyı alıp kendince en güvenli hale getirmeye, diğer ise sistemi delmeye çalışacaktır. Güvenlik delindiğinde, yer değiştireceklerdir.

Ancak bu yöntem ile KamuNet için istenen güvenlik ve hizmet kalitesi sağlanmış olacaktır. Aksi halde diğer şletmeciler dışarıda bırakılıp sadece bir şletmeciye bu içi devredilmesi, istenmeyen birçok durumun yaşanmasına yol açabilecektir.

E. VERİ MERKEZİ İŞLETMECİLİĞİNDE KÜRESEL BİR OYUNCU "TÜRKİYE"

E.1. Veri Merkezi Türkiye Pazarının Büyüklüğü Ne Olmalı?

Ülkemizde Tier II ve Tier III seviyesinde yaklaşık 43 Veri Merkezi (bankalar ve büyük şirketlerin kendi veri merkezleri hariç) ve Tier IV seviyesinde iki bankaya ait iki veri merkezi bulunmaktadır (Data Center Map 2017, Uptime Institute 2017).

Veri Merkezi İşletmecilerine ait beyaz alanının yaklaşık olarak 35.000 m² olduğu tahmin edilmektedir. Bunun dışında, bu sayı bankalar için yaklaşık 10.000 m², şirketlerin kendilerine ait sistem odaları için 35.000 m² ve Kamu Kurumları (bakanlıklar, belediyeler vb.) içinse 20.000 m²'dir. Ülkemizde yaklaşık olarak toplam 100.000 m²'lik (0,1 milyon m²) bir veri merkezi beyaz alanından bahsetmek mümkündür. Metrekareye düşen kritik IT güç yaklaşık 1,2 kW'tır.

Türkiye veri merkezi sektörünün toplam büyüklüğünün yaklaşık olarak 400 milyon \$ seviyelerinde olduğu varsayılabilir. **Büyük gruplar dışında kalan oyuncuların toplamda 100 milyon \$'lık bir ciroya bile ulaşamamış olması önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır.**

	Toplam Veri Merkezi Alanı	Gayrisafi Yurt İçi Hâsıla
Dünya	36 milyon m ²	75,5 trilyon \$
Türkiye	0,1 milyon m ²	0,85 trilyon \$
Türkiye (Dünya Oranında)	0,4 milyon m ²	0,85 trilyon \$

Tablo - 5: Dünya ve Türkiye'nin Toplam Veri Merkezi Alanları, GSYİH'leri

Dünya ve Türkiye GSYİH'lerinin, toplam veri merkezi alanlarına oranı hesaplanırsa; **Türkiye'nin, Dünya ortalamasında bir veri merkezi alanına sahip olması için, toplam veri merkezi alanını 4 kat arttırması gerekmektedir.** Bir başka deyişle Türkiye topraklarında bulunması gereken veri merkezi alanı, yaklaşık olarak 400 bin m²(0,4 milyon m²) dir.

Dünyada yıllık veri merkezlerinin büyüme ortalaması ~%5,5'dir (DCD Intelligence 2015, Blatch 2015). Fakat hedefimiz dünya ortalaması üzerinde bir büyüme sağlamak ve arada bulunan bu büyük farkı kapatmak olmalıdır.

Bir başka husus da, son dönemde güvenlik endişesiyle alınan ancak hem tüketicilerin yaşantılarını hem de işletmecilerin iş yüklerini ve maliyetlerini arttıran tedbirlerin verilerin serbest dolaşımını etkilemesidir. Özgürce hareket imkânı bulamayan veriler, ülkemizde barınmayacaktır. Bu durumun önüne geçebilmek için gerekli düzenlemeler, ülkemizde bulunan işletmecileri ticari ve güvenilirlik bakımından zora sokmadan yapılmalıdır.

E.2. Veri Merkezi İşletmeciliğine İlişkin Bilgilerin BTK Eliyle Toplanması ve Yayınlanması

BTK tarafından yayımlanan, "Üç Aylık Pazar Verileri" raporlarında veri merkezi işletmeciliğine ilişkin bilgilere yer verilmelidir. Sektör tarafından son derece faydalı bulunan, BTK tarafından yayımlanan bu raporlar, ülkemizin elektronik haberleşme pazarının gelişiminin ve yöneliminin herkes tarafından izlenebilmesini sağlamış, güvenilir veriler birincil elden temin edilerek önemli bir eksikliği gidermiştir. Sektörün geçmişinin ve bugününün değerlendirilmesine, geleceğine ışık tutulmasına imkân tanıyan bu raporlar, konu ile ilgili kişi ve kuruluşlar tarafından da dikkatle takip edilmektedir.

Söz konusu raporlar, elektronik haberleşme hizmetlerine ilişkin verileri içermekte, ancak veri merkezi pazarına ilişkin bilgileri içermemektedir. Bilindiği gibi, özellikle bulut bilişim hizmetlerinin yaygınlaşmasıyla veri merkezlerinin önemi daha da artmıştır.

Yurt içinde üretilen verilerin yurt içinde tutulmasıyla ülkemizin döviz kaybının önlenmesi ve ülke güvenliğinin sağlanması için veri merkezleri çok önemlidir. Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu'nun (BDDK) yayımladığı bankacılık verilerinin yurt içinde tutulması zorunluluğu getiren düzenlemesi, veri güvenliğinin sağlanması açısından önemli bir örnektir.

KHK/678 ve 11 Ocak 2017 tarihinde yayımlanan Bakanlar Kurulu Kararı çerçevesinde veri merkezlerinin Hükümetimizin gündemine gelmiş olduğu anlaşılmaktadır. Bu nedenle, veri merkezi işletmeciliğine ilişkin verilere de BTK çalışmalarında yer verilmesinin, veri merkezi pazarının gelişiminin ve yöneliminin

daha doğru, açık ve şeffaf biçimde değerlendirilmesini ve takibini mümkün kılacağı ve uygulanan politikaların yerindeliğinin anlaşılması için çok yararlı olacağı düşünülmektedir. Verilerin toplanmasında, yer sağlayıcılığı belgesine sahip (ticari amaçlı ve kendi bünyesinde hizmet verenler) işletmecilerden bu bilgiler talep edilebilecektir.

BTK Üç Aylık Pazar Verileri Raporunda, veri merkezi işletmeciliğine ilişkin yer verilmesi talep edilen bilgiler aşağıda belirtilmektedir;

- * Veri Merkezleri Beyaz Alanı - Her il/ilçe için Ayrı Ayrı ve Toplam (m²)
- * Doluluk Oranı (%)
- * Toplam Kabinet Sayıları
- * Mevcut Doluluk Oranları - Boş dahi olsa satılmış olanlar (%)
- * Kritik IT Yükleri için Ayrılmış UPS Gücü (kW)
- * Son Kullanım Oranı (%)
- * Veri Merkezi Kurulu Gücü - IT toplamı + Soğutma + Aydınlatma ve diğer (kW)
- * Mevcut Kullanım Oranı (%)
- * Veri Merkezi Cirosu - Mümkünse Son 5 yıl (TL)
- * Toplam Ciro ve Kırılım Oranları
 - * Ortak Yerleşim-Sunucu Barındırma (Co-Location)
 - * Sunucu Kiralama (Dedicated Server)
 - * Olağanüstü Durum Merkezi (Disaster Recovery)
 - * İçerik Dağıtım Ağı (Content Delivery Network)
 - * Veri Yedekleme (Data Backup)
 - * Veri Depolama (Data Storage)
 - * Barındırma-Hosting (DNS, Web, E-posta, Analitik Hesaplama, vb.)
 - * Bulut Hizmetleri
 - * Altyapı Hizmeti (IaaS - Infrastructure as a Service)
 - * Platform Hizmeti (PaaS - Platform as a service)
 - * Yazılım Hizmeti (SaaS - Software as a service)
- * Veri Merkezi için kullanılan İnternet Band Genişliği Giriş ve Çıkış-In&Out (Gbps)
- * Kurumsal ve Bireysel Müşteri sayıları

Yukarıda belirtilen verileri içerecek raporda, pazardaki tüm veri merkezi işletmecileri ile yer sağlayıcı firmalar ve bulut servis sağlayıcı firmalarla ilgili bilgilerin şeffaf ve açık olarak yer almasının pazardaki mevcut hacmi ve büyüme hacmini görmek açısından çok faydalı olacağı değerlendirilmektedir.

Bu kapsamda, Amazon AWS, Microsoft Azure gibi yurtdışı kaynaklı firmaların verilerinin ve sanal sunucu sağlama, sunucu kiralama, web barındırma gibi hizmetler veren küçük firmaların verilerinin de yer alması büyük önem taşımaktadır.

Ayrıca, çeşitli veri merkezi işletmecilerinin yaptığı donanım, hizmet ve veri merkezinin birlikte olduğu satışları, yalnızca veri merkezi gibi gösterilmesi ise, pazarın büyüklüğünün şeffaf olarak belirlenememesine neden olabilmektedir. Başlangıç için, BTK'nın internet sitesinde "Ticari Amaçlı Hizmet Verenler (728 yer sağlayıcı)" ve "Kendi Bünyesinde Hizmet Verenler (188 yer sağlayıcı)" şeklinde, iki grup altında bulunan yer sağlayıcı listesinden de faydalanılabilir.

BTK Üç Aylık Pazar Verileri Raporlarının hazırlanmasında bu hususlara dikkat edilmesi gerektiği tarafımızca değerlendirilmektedir. Rapora dâhil edilecek veri merkezi işletmecilerinin ve yer alacak bilgilerin rapora dâhil edilme şartlarının BTK uzmanlarının belirlenmesi ve gelir bilgilerinin kontrol edilmesi büyük önem taşımaktadır.

F. SONUÇLAR

1. Veri Merkezlerimizin, dünya standartlarında hizmetler verilebilmesi, yaşamakta oldukları ve onlar ile doğrudan ilişkilendirilemeyecek hukuka aykırılıkların önlenmesi için, "Veri Merkezi İşletmecisi" tanımı 5651 sayılı kanunda en kısa sürede yerini almalıdır.

2. KHK/678 ve 11 Ocak 2017 tarihinde yayımlanan Bakanlar Kurulu Kararı çerçevesinde, veri merkezlerine "Cazibe Merkezleri Programı" kapsamında sağlanan destek ve teşviklerin, ülke geneline yaygınlaştırılması, herhangi bir beyaz alan sınırının olmaması ve personel istihdamı konusunda gerekli destek ve teşviklerin sağlanmasıyla bu düzenlemeler asıl amacına ulaşmış olacaktır.

3. Türkiye'nin sahip olduğu fiber altyapının artması gerekmektedir. Ülkemizde veri merkezlerine fiber hizmet sunan işletmeci sayısı en fazla 3-4'le sınırlı kalmaktadır. Bu rakam Avrupa'da yaklaşık 35, komşumuz Bulgaristan'ın başkenti Sofya'da ise 50'dir. Hizmetin devamlılığı ve kalitesi açısından farklı fiber hatların sayısının artması gerekmektedir. Fiber altyapının yaygınlaşması ile veri merkezlerine bağlanan ve internet altyapısı sunan işletmecilerin sayısında artış sağlanacaktır.

4. Türkiye'nin, dünya ortalamasında bir veri merkezi alanına sahip olması için, toplam veri merkezi alanını 4 kat arttırmalı ve topraklarında bulunması gereken veri merkezi beyaz alanını yaklaşık olarak 400 bin m² seviyelerine yükseltmelidir. Dünyada yıllık veri merkezlerinin büyüme ortalaması ~%5,5'dir. **Fakat hedefimiz dünya ortalaması üzerinde bir büyüme sağlamak ve arada bulunan bu büyük farkı kapatmak olmalıdır.**

5. Veri merkezlerinin bağlantı hızları yükselmeli, fiyatları düşürülmelidir. Avrupa'da ortalama bir Veri merkezinin bağlantı hızı 2-3 Tbps'dır. Ülkemizde ise bütün veri merkezlerimizin toplam bağlantı hızı ancak 1 Tbps seviyelerindedir. **Ülkemizde 100 Gbps'lik, veri merkezleri için yavaş denebilecek bir hıza bile, yurt dışına göre astronomik ücretler ödenmektedir.**

6. Son kilometre(last mile), bağlanmak istediğiniz yere olan son bağlantı mesafesidir. Türkiye'de bazen yaklaşık 3-4 km olan bu kısım için talep edilen fiyatlar çok yüksektir. Fiyatların en kısa sürede makul seviyelere indirilmesi gerekmektedir.

7. Tüm erişim sağlayıcıların katılımının zorunlu olacağı birden fazla İnternet Değişim Noktasının kurulması biran önce gerçekleştirilmelidir.

8. İnternet Değişim Noktasına bağlantı fiyatları düşük olmalıdır. İDN'ye bağlanma maliyetinin, internet kapasitesi almaktan daha az maliyetli olması gerekmektedir. Ülkemizde internet kapasite fiyatları çok yüksektir. **Gecikme (Latency) süreleri düşürülmelidir.** Türkiye'de gecikme süreleri 100-150 milisaniye iken bu rakam Avrupa'da 20-30 ms, hatta Londra gibi bazı finans merkezlerinin olduğu yerlerde ise 2-3 ms'ler seviyesindedir.

9. Microsoft Hizmet Sağlayıcı Lisans Sözleşmesinin (SPLA) çerçevesi, öncelikle müzakereye açık hale getirilmeli, sonrasında karşılıklı diyalog ortamında, veri merkezi işletmecilerinin kamuyla ilgili yükümlülükleri ve hizmet sunum yöntemleri ile uyumlulaştırılmalıdır. **Microsoft'un, ülkemiz koşullarını, sözleşmelerin rekabet düzenlemeleri ve sektörün sürdürülebilirliği açısından elverişliliğini gözetten bir yaklaşım içinde olması beklenmektedir.**

10. Veri merkezi işletmecilerinin sundukları hizmetler, diğer ülkelerden rahatlıkla satın alınabilmektedir. Yurt içi ve yurt dışı rekabet sıkıntılarını, Türkiye veri merkezi hizmetlerinin yurt dışına gitmesi sonucunu doğurmaktadır. **Haksız rekabet yaratan bu hizmetlerden alınan yüksek vergiler kaldırılmalıdır.**

Bu sorunların çözülmesi için başlangıç olarak, **BTK'nın veri merkezi işletmeciliğinin ve bu işletmecilerin sundukları tüm hizmetlerin yetkilendirmeye tabi hizmetler olmadığı yönünde bir Kurul Kararı alarak, bu kararı Maliye Bakanlığı Gelir İdaresi Başkanlığına göndermesi yeterli olacaktır.**

11. BTK tarafından yayımlanan, "Üç Aylık Pazar Verileri" raporlarında veri merkezi işletmeciliğine ilişkin bilgilere yer verilmelidir.

12. Özel şirketlerimizin, veri merkezi hizmetlerini yabancı ülkelere satın almaları ve kendi verilerini kendi veri merkezlerinde barındırmalarından ziyade, bu işte uzmanlaşmış, hizmet kalitesi yüksek, ülkemizde bulunan veri merkezi işletmecilerinden almaları gerekmektedir. Böylelikle özel şirketlerimiz hem daha güvenli, hem de daha düşük maliyetli bir şekilde bu hizmetleri almış olacaklardır. En önemli husus da, ekonomik, ticari ve endüstriyel verilerimizin yurt içinde kalması sağlanmış olacaktır.

13. Kamuya ait verilerin, sektörü dışlayıcı bir şekilde, bütün veri merkezi işletmecileri göz ardı edilip, sadece kamuya ait bir veri merkezinde bulunması; güvenlik, sürdürülebilirlik, veri merkezleri ile ilgili yetişmiş personelin konuya hâkimiyeti gibi açılardan doğru bir karar değildir.

Kamu Kurumlarımızın, kendi verilerini sınıflandırılması/ derecelendirmesi ve saklanma önceliğine göre bu verileri kendi bünyesinde ve/veya veri merkezi işletmecilerinde barındırmasına olanak tanınmalıdır. Bu yöntem ile veriler, hem daha güvenli ve düşük maliyetli olarak saklanmış, hem de sektör oyuncularını dışarı itilmemiş ve sektörü büyütücü bir adım atılmış olacaktır.

G. KAYNAKLAR

- Blatch, Darran (2015). "Data Center Mega-Trends to 2020"
- BTK (2001-2016). "Faaliyet Raporu"
- BTK (2009-2017). "Pazar Verileri"
- Business Wire (2015). "Global Data Center Power Market Growth, Trends And Forecasts 2015-2020"
- CIO-Federal Chief Information Officer of the United States (2015). "Data Center Consolidation and Optimization"
- Cisco (2016). "Global Cloud Index Forecast and Methodology, 2015-2020"
- Columbus, Louis (2017). "Roundup Of Cloud Computing Forecasts, 2017"
- Cowie, James (2015). "Dyn - Keynote; Regional connectivity in Central Asia"
- Cushman & Wakefield (2016). "Data Centre Risk Index"
- Data Center Map (2017). "Data Center Statistics, Turkey"
- DCD Intelligence (2015). "Data Center Dynamics Global Data Center Employment"
- DCD Intelligence (2015). "Global Data Center Market Overview and Forecasts 2015-2020"
- Deutscher Commercial Internet Exchange (2017). "de-cix.net/en/locations/" & "Statistics"
- Emerson Network Power (2011). "Data Center State"
- Gartner (2017). "Worldwide Public Cloud Services Market"
- Haberturk (2017). "Radore Kurucu Ortağı ve YK Başkanı Zeki Kubilay Akyol Röportajı"
- Internet Society (2012). "Promoting the use of Internet Exchange Points (IXPs) - A Guide to Policy, Management and Technical Issues"
- Markets and Markets (2016). "Data Center Security Market"
- Microsoft (2017). "microsoft.com/en-us/licensing/licensing-programs/spla-program.aspx"
- Mordor Intelligence (2017). "Data Center Power Market Analysis, Trends, Forecast 2017-2022"
- NIRS-Ministry of the Interior and Safety, National Information Resources Service (2017). "Achievements, G-Cloud"
- NIST (2011). "The NIST Definition of Cloud Computing"
- OECD Broadband Portal (2017). "oecd.org/sti/broadband/oecdbroadbandportal.htm"
- Restivo, Kevin (2015). "Data Center Evolution: From Cabinets to Colocation, Cloud Computing and Beyond"
- Portugal Telecom (2012). "Consolidated Annual Report"
- PR Newswire (2017). "Data Center Power Market During 2016 to 2020"
- Statista (2017). "Public Cloud Market Revenue Worldwide from 2012 to 2026"
- Structure Research (2017). "Global Data Center Colocation Marketshare"
- Telkoder (2015). "Veri Merkezi İşletmeciliği Raporu"
- Turkcell (2017). "Kamu Veri Merkezi Raporu - Veri Merkezi İhtiyacında Hizmet Alım Modeli"
- UBAK-Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı Haberleşme Genel Müdürlüğü (2017). "Ulusal Kamu Entegre Veri Merkezi Projesi" - hgm.ubak.gov.tr/tr/sayfa/47
- Uptime Institute (2017). "Tier Certifications - All Certifications - Selected Filter - Country: Turkey" - uptimeinstitute.com/TierCertification/allCertifications.php
- UK Government (2011). "Government Cloud Strategy"
- World Bank (2017). "Data Indicator"



ADRES : Mustafa Kemal Mahallesi, 2146. Sk. 14/22, 06510
Çankaya/Ankara, Türkiye

TELEFON : (+90 312) 232 14 52

FAX : (+90 312) 232 13 80

E-POSTA : serbestlesme@telkoder.org.tr