

**E-DÖNÜŞÜM TÜRKİYE
KDEP-2004 7 NUMARALI EYLEM
RAPORU**

**İNTERNET VERİ MERKEZİ
UYGULAMALARININ EKONOMİSİ
VE YAPILABİLİRLİĞİ**

Teknik Altyapı ve Bilgi Güvenliği Çalışma Grubu

Şubat 2005

İÇİNDEKİLER

1.	GİRİŞ	3
2.	RAPORUN AMACI	5
3.	E-DEVLET	6
4.	İNTERNET VERİ MERKEZİNE GENEL BAKIŞ	7
4.1.	İNTERNET VERİ MERKEZİ NEDİR?	9
4.2.	İNTERNET VERİ MERKEZİ MİMARİSİ	9
4.3.	İNTERNET VERİ MERKEZİ HİZMETLERİ	11
4.3.1.	TEMEL HİZMETLER	11
4.3.2.	HİZMET SEVİYESİ ANLAŞMASI	12
4.3.3.	GÜVENLİK HİZMETLERİ	12
4.3.4.	DİĞER HİZMETLER	15
5.	KAMU BİLGİ TEKNOLOJİLERİ GİDERLERİNDE TASARRUF	16
5.1	VERİ MERKEZLERİ NEDEN GEREKLİDİR?	16
5.2.	SAHİP OLMA MALİYETİ	17
5.3	SAHİP OLMA MALİYETİNİ AZALTMAK	19
5.3.1	BİRLEŞTİRME (CONSOLIDATION)	19
5.3.2	DIŞ KAYNAK KULLANIMI	20
5.3.3	PAYLAŞMA	21
5.4	KAMUDA İNTERNET VERİ MERKEZİ KULLANIMI	22
6.	DÜNYADA İNTERNET VERİ MERKEZLERİ KULLANIM ÖRNEKLERİ	23
6.1	ASYA-PASİFİK	23
6.2	AMERİKA BİRLEŞİK DEVLETLERİ (PENNSYLVANIA)	25
6.3	AVRUPA (İNGİLTERE)	26
7.	SONUÇ	27
8.	KAYNAKLAR	29

1- GİRİŞ

Bu rapor; Ulaştırma Bakanlığı koordinasyonunda olan Teknik Altyapı ve Bilgi Güvenliği Çalışma Grubunun 2004 yılı Kısa Dönem Eylem Planı (KDEP) 7 numaralı eylemin gerçekleştirilmesi amacıyla hazırlanmıştır. Söz konusu eylemin kapsamı dahilinde, internet veri merkezi uygulamalarının ekonomik etkileri ve ülkemizde uygulanabilirliği değerlendirilmektedir.

Bilindiği üzere AB tarafından 2000 yılında benimsenen Lizbon Stratejisiyle, AB'nin 2010 yılında dünyada dinamizmi ve rekabet gücü en yüksek bilgi toplumu olması hedeflenmiştir. AB, bilgi toplumu olma açısından özellikle ABD ile arasındaki farkı hızla kapatmak için eAvrupa kavramını ortaya atmış ve Bilgi Toplumu projelerine öncelik vermiştir. Avrupa'nın hedeflediği 2010 yılında bilgi toplumu bakımından konumunun bugünkünden çok farklı olacağı açıktır. Ülkemizde katılmak istediği Avrupa Birliği'nin hedeflerini benimseyerek e-Türkiye eylem planlarını hazırlamış ve bu hedefleri ulusal programına eklemiştir.

Türkiye ulusal programına almış olduğu hedeflere erişebilmek için Kısa Dönem Eylem Planları hazırlamıştır. Eylemlerin hayata geçirilmesi ve Bilgi Toplumuna geçiş için gerek parasal gerekse insan kaynağı sıkıntıları baş gösterince bu hedeflerin zamana yayılması eğilimi görülmektedir. Ancak hedeflerin zamana yayılmasının sakıncası da zamanında gerçekleşmeyen eylemlerden dolayı belirlenmiş olan hedeflerden sapma olabileceğidir. Türkiye; Avrupa ve Dünyada kaybedilen bu zaman içerisinde daha da ileride bir noktada bulabilir, belki de aradaki farkı hiç bir zaman kapatamayabilir.

Ülkemiz bilgi toplumu olmak için konulan hedeflerini gerçekleştirmek için öz kaynaktan ayrılan payın yeterli olmadığı bilinmektedir. Bu nedenle bilgi teknolojilerine aktarılacak payın ulusal üretimlere ve mükerrer olmayan yatırımlara harcanması önemlidir. E-Devlet yapısının oluşturulmasında, ülkemizde üretilmeyen sistem cihazlarının (güvenlik, ağ ekipmanları, enerji, klima vb.), sunucuların, yazılımların (ağ yönetim modülleri, işletim sistemleri, lisanslar vb.) ortak kullanılmasını sağlayacak çözümlerin oluşturulması ülkemize büyük bir kaynak tasarrufu sağlayacaktır. Bu nedenle dünyada yaygın bir kullanım alanı bulan internet veri merkezlerinin ülkemizde de kamuya ait bilgilerin saklanması, paylaşılması ve kullanılması ile ekonomik bir çözüm oluşturacağı düşünülmektedir.

Bu rapor internet veri merkezi uygulamalarını, bunların ekonomik etkilerini ve ülkemizde uygulanabilirliğini değerlendirmektedir.

Raporun giriş bölümünde, KDEP 7 numaralı eylemin içinde yer aldığı e-Dönüşüm Türkiye projesinin gelişiminden kısaca bahsedilmekte, ikinci bölümde raporun amacı, üçüncü bölümde e-devlet yapısı, dördüncü bölümde internet veri merkezi hakkında yapısal ve işlevsel olarak genel bir bilgi verilmektedir. Beşinci

bölümde kamu BT (Bilgi Teknolojileri) giderlerinde tasarruf amaçlı çözümleri ve bilgi teknolojilerinin ortak kullanımı üzerinde durulmaktadır.

Altıncı bölümde dünyadaki internet veri merkezi kullanım örnekleri ele alınarak sonuç bölümünde raporun tümünü göz önünde bulunduran, genel bir değerlendirme yapılmaktadır.

Ülkemizde; 1999 yılı sonunda KamuNet, 2001 yılı 3. çeyreğinde e-Türkiye ile başlatılan bu alandaki girişimler, 58. Hükümet tarafından hazırlanan Acil Eylem Planı'nda e-Dönüşüm Türkiye Projesi'ne yer verilmesi ile sürdürülmektedir. e-Dönüşüm Türkiye Projesi'nin koordinasyonu, izlenmesi, değerlendirilmesi ve yönlendirilmesi ile ilgili olarak DPT Müsteşarlığı görevlendirilmiş, bu görevin yerine getirilmesi amacıyla 2003 yılı Mart ayında DPT bünyesinde Bilgi Toplumu Dairesi Başkanlığı kurulmuştur.

Bilgi Toplumu Dairesinin (BTD) kuruluşu, başta e-Dönüşüm Türkiye Projesi'nin koordinasyonu olmak üzere, kamu kurumlarının bilgi ve iletişim teknolojisi yatırımları arasında eşgüdüm sağlanması ve bilgi toplumu olma yolunda atılması gereken adımlara ilişkin stratejilerin belirlenmesi amacıyla yapılacak çalışmalar açısından önemli bir gelişme olarak değerlendirilmektedir.

27 Şubat 2003 tarihinde yayımlanan 2003/12 sayılı Başbakanlık Genelgesi ile e-Dönüşüm Türkiye Projesi'nin amaçları, kurumsal yapısı ve uygulama esasları belirlenmiştir.

Bu genelgeye göre e-Dönüşüm Türkiye Projesi'nin başlıca hedefi; vatandaşlarımıza daha kaliteli ve hızlı kamu hizmeti sunabilmek amacıyla; katılımcı, şeffaf, etkin ve basit iş süreçlerine sahip olmayı ilke edinmiş bir devlet yapısı oluşturacak koşulların hazırlanmasıdır.

Bu proje ile;

- Bilgi ve iletişim teknolojileri politikaları ve mevzuatının, öncelikle Avrupa Birliği müktesebatı çerçevesinde gözden geçirilerek yeniden düzenlenmesi, bu konuda e - Europe+ kapsamında aday ülkeler için öngörülen eylem planının Ülkemize uyarlanması,
- Vatandaşın, bilgi ve iletişim teknolojileri yardımıyla, kamusal alandaki karar alma süreçlerine katılımını sağlayacak mekanizmaların geliştirilmesi,
- Kamu idaresinin, şeffaf ve hesap verebilir hale getirilmesine katkıda bulunulması,
- Kamu hizmetlerinin sunumunda, bilgi ve iletişim teknolojilerinden azami ölçüde yararlanılarak iyi yönetim ilkelerinin hayata geçirilmesine katkıda bulunulması,
- Bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımının yaygınlaştırılması,
- Bilgi ve iletişim teknolojisi alanında kaynak israfını azaltmak amacıyla, kamunun mükerrerlik arz eden veya örtüşen ilgili yatırım projelerinin bütünleştirilmesi, izlenmesi, değerlendirilmesi ve yatırımcı kamu kuruluşları arasında gerekli koordinasyonun sağlanması,
- Ve özel sektör faaliyetlerine yukarıdaki ilkeler ışığında yol gösterilmesi amaçlanmaktadır.

e-Dönüşüm Türkiye Projesi'nin yürütülmesinde, günümüze kadar yapılan çalışmalardan, bilgi birikiminden ve oluşumlardan yararlanma yaklaşımı benimsenmiştir. Bu yaklaşım çerçevesinde, daha önce ülkemizin e-Avrupa+ Girişimine taraf olmasını takiben başlatılan e-Türkiye Girişimi kapsamında oluşturulan çalışma grupları koordinatörleriyle 28 Nisan 2003 tarihinden itibaren yapılan çalışmalar, Kısa Dönem Eylem Planı'nın (KDPE) hazırlanması ile neticelenmiştir. Kısa Dönem Eylem Planı 4 Aralık 2003 tarih, 2003/48 sayılı Başbakanlık Genelgesi ile kamuoyuna duyurulmuştur.

2- RAPORUN AMACI

Günümüzde gelişen teknolojiler sayesinde internet üzerindeki web sayfa sayısı dünya üzerinde yaşayan insan sayısını katlayarak aşmıştır. Bu durum insanların web sayfalarına erişimi için gereken bant genişliği ve disk alanına olan ihtiyacı da aynı oranda artırmıştır. Kullanıcıların erişim hızlarının artması ile bilgi teknolojilerinden beklentilerin de paralel olarak arttığı görülmektedir. Bu da internet kullanıcı ve içerik sağlayıcılarının sayısı ve internetteki uygulamaların hızlı bir şekilde artmasına neden olmaktadır.

Internet üzerinden artan hizmet talebini karşılamak için her geçen gün daha fazla hizmet internet ortamına aktarılmaktadır. Bu değişim hızına özel sektör daha çabuk adapte olmaktadır. Kamu kurumlarının ise hizmetlerini internet ortamında sunabilmesi için itici bir kuvvetin olması gerekmektedir. Kamu kurumları için gereken bu itici kuvvetler e-devlet uygulamaları, AB müktesebatı dahilinde bilgi toplumu projelerinin ulusal programa dahil edilmesi ve eylem planlarının hazırlanması olmuştur.

Bu kapsamda KDEP 2004 eylemlerinden biri olan "İnternet Veri Merkezi Uygulamalarının Ekonomisi ve Yapılabilirliği" konusunda bir çalışma yapılmış ve bu rapor oluşturulmuştur.

Raporun amacı; kamu kuruluşlarının bilgi teknolojilerine olan ihtiyaçlarını (veri saklama, paylaşma ve sunumu) uygun maliyetlerle internet veri merkezlerinden sağlamanın ekonomik faydalarını ve uygulanabilirliğini araştırmaktır.

3- E-DEVLET

E- Devlet; Kamu hizmetlerinin elektronik erişim üzerinden verildiği, devletin hem hizmet düzeyini arttırıcı, hem de yönetiminin elektronik ortama taşındığı, yetki ve hukuk sistemi ile vatandaşın bütünleştiği, alımlarını elektronik ortamda yaparak sanayinin ve toplumun bilgi toplumuna dönüşmesine öncülük ettiği, karar destek sistemleri ile bezenmiş bir devlet işletmesi anlayışıdır. Kısacası, vergi hesaplamasından ve onaylamasından, bir konuda bilgi almasına, vatandaşının iş takibine kadar geniş bir yelpazede, devletin sunmakta olduğu hizmetlerin tümünün elektronik ortama taşınmasıdır.

E-Devleti oluşturan temel yapı taşları üç ana parçadan oluşur: İşbirliği, Organizasyon ve Erişim-Ortak Veri Merkezi .

İşbirliği : Devletin yürütmekle yükümlü olduğu sağlık, ulaşım, tarım, nüfus vb. işleri yapan kamu kurumlarının birbirleriyle olan ilişkilerinin, elektronik ortamda paylaşacakları bilgilerin belirlenmesidir.

Organizasyon : Farklı kamu kurumlarının ortak kullandığı bilgilerin kurumlar arasında güvenli bir ortamda paylaşılmasını sağlayacak, kimin hangi bilgiyi ürettiği, hangi bilgiye ihtiyaç duyduğu, hangi bilgiyi güncelleyebileceğinin ve erişebileceğinin kurullarının tanımlanması ve bu amaçla ortak standartların geliştirilmesidir.

Erişim ve Ortak Veri Merkezi : Bilgilerin internet ortamından güvenli taşınmasını sağlayacak bilgisayar ağları alt yapısının ve paylaşılacak verilerin bulunacağı ortak veri merkezlerinin oluşturulmasıdır.



E-devlet kapsamında, yapılacak çalışmalar sonucunda kamunun halihazırdaki verilerinin paylaşılabilir, yönetilebilir ve sunulabilir hale getirilmesi gerekmektedir. Bu nedenle kamu veri merkezlerinin belli politika ve standartlar ile güvenli paylaşımına açılması ve birbirleri ile iletişime geçirilmesi gerekmektedir.

4- İNTERNET VERİ MERKEZİNE GENEL BAKIŞ

İçinde bulunduğumuz bilgi çağında, bilgi ve iletişim teknolojilerinin yakınsaması, insanların bilgi ve iletişim teknolojileri ve internet ile olan ilişkilerinin gelişmesi; bu araçların, sosyal ve iş yaşantıları içinde daha fazla kullanılabilir hale gelmesine ve giderek daha fazla hizmetin internet ortamında verilip alınmasına yol açmaktadır.

Bu değişimden özel sektörle birlikte, ulaştığı toplum kesimlerinin büyüklüğü itibarıyla daha büyük oranda kamu sektörü de etkilenmekte, kurum ve kuruluşların işletme ve hizmet anlayışları değişmektedir. internet'in hızla yaygınlaşması, özel ve kamu hizmet sektörlerini, internet üzerinden verdikleri hizmetleri artırmaya, çeşitlendirmeye ve daha güvenli ve sürekli hizmet vermeye zorlamaktadır. E-devlet, e-toplum, e-dönüşüm gibi kavramlar üzerinde düşünenlerin, bunları gerçekleştirecek eylemleri ortaya çıkarıp gerçeğe dönüştürmek amacıyla yapılan çalışmaların sayısı da giderek artmaktadır. Bu alanda, gelişen teknolojinin sunduğu olanakları en iyi biçimde ve önceden değerlendirip vatandaşın talep ettiği hizmet kalitesini sunabilmek için gereken önlemlerin alınması adına ilk adımlar atılmaktadır.

Bu doğrultuda 1990'larda kamu bilgi teknolojileri bütçelerinde, dünyanın birçok yerinde, ülkeden ülkeye değişmekle birlikte belli oranlarda artışlar kaydedilmiştir. Ülkemizde de son yıllarda, kamu hizmetlerinin elektronik ortamda vatandaşa sunulması için hedeflerin net olarak ortaya konması ve bu hedeflere ulaşmak için gereken çalışmaların hızlandırılması ile kamu kurumlarının Bilgi Teknolojileri yatırımı ihtiyaçlarında artış gözlenmektedir.

Dünya genelinde, yapılmış ve yapılmakta olan bu yatırımların planlanmasında karşılaşılan zorluklar; olması gerekenden büyük teknoloji altyapılarına, gereksiz sistem ve uygulamalara, kaynakların yanlış düzenlenmesine, birbiriyle uyumsuz bilgisayar sistemlerine ve büyük bilgi teknolojileri destek örgütlenmesi gereksinimine yol açmaktadır. Bu yapılanma kamu bilgi teknolojileri sistemlerinde, güvenlik sorununun çözümünü de zorlaştırmaktadır.

Son yıllarda tüm dünyada ekonomik alanda yaşanan krizler nedeniyle maliyetlerin hem özel hem de kamu sektöründe kısılması gereği doğduğundan diğer alanlar gibi BT bütçelerinde de azaltmalara gidilmiştir. Ülkemiz için ise zaten kısıtlı olan parasal kaynaklar nedeniyle bu baskı her zaman olagelmıştır.

Bir tarafta kamu hizmetlerini dönüştürmeyi ve iyileştirmeyi hedefleyen projeler, diğer tarafta mali kısıtlamalar olunca; kamu bilgi teknolojileri bütçelerinde hedeflere ulaşmayı engelleyecek olan yatırımları durdurmak seçeneği yerine, gelişmeyi engellemeden giderleri azaltacak önlemler üzerinde durulmaktadır. Bu önlemler aşağıda sıralanan üç yöntem ile sağlanmaktadır:

- **Birleştirme:** Teknolojideki gelişmeler; farklı kurumlarda ve/veya kurumlara bağlı birimlerde ayrı ayrı bulunan ve işletilen sunucuların, anabilgisayarların, ağların, portallerin, haberleşme hizmetlerinin, bilgi teknolojileri destek personelinin, kısaca tüm bilgi teknolojileri altyapı ve harcamalarının, birleştirilmesine olanak sağlamaktadır. Bu sayede sistemler daha verimli kullanılmakta, personel, yazılım, donanım, altyapı, işletme giderleri azalmakta, ölçek ekonomileri elde edilerek birim maliyetler düşmektedir.
- **Dış kaynak kullanımı:** İşletmenin çekirdek iş tanımının dışında, çekirdek işini destekleyen veya bu işi yürütmek için aynı zamanda yapılması gereken etkinliklerin, işletmenin öz kaynakları yerine, başka şirketler/kişiler tarafından gerçekleştirilmesi esasına dayanır. Birleştirme stratejisi ile benzer yönü, ölçek ekonomileri elde edilerek birim maliyetlerin düşürülmesidir. Fakat burada, uzmanlık ve iş alanı bilgi teknolojileri olan şirketlerin ölçek ekonomisi kullanılmaktadır.
- **Paylaşma:** Bilgi teknolojileri yatırımlarında tasarruf sağlamanın bir yolu da paylaşma uygun altyapıların, sistemlerin, lisansların, uygulamaların paylaşılmasıdır. Böylece hem harcamalar azaltılmış, hem de her kamu kurumunda tekrarlı yatırımlarla ayrı ayrı kurulan sistem ve uygulamaların birbiriyle entegre ve uyumlu çalışmaması sorunu giderilmiş ve hedeflenen dönüştürülmüş kamu hizmetlerinin entegrasyonu sağlanmış olur.

Bilgi teknolojileri alanındaki yukarıda sıralanan yöntemlerin yansıması olarak kamunun ihtiyaçlarını karşılamak amacı ile internet veri merkezleri kullanımı gündeme gelmiştir. Geleneksel veri merkezleri, organizasyonların kendi işlerini desteklemek ve kontrol etmek amacıyla kurdukları sistemleri tanımlarken, Internet veri merkezleri üçüncü taraflara hizmet vermek üzere tasarlanmıştır.

Araştırmalara göre kuruluşların kendi altyapılarını kurmayı ve uygulamaları kendi merkezlerinde bulundurmayı tercih etmesinin nedenleri; güvenlik konusundaki çekinceleri, kontrolü elinde bulundurma alışkanlığı, bilgiyi başkasının eline vermekten duyulan korku olarak belirlenmiştir.

Ancak işletmeler güvenlik alanındaki gelişmelerin sağladığı olanaklarla beraber potansiyel maliyet kazançlarının farkına vardıkça, bilişim altyapısının ve uygulamaların işletme içinde bulundurulması eğilimi gerilemekte, bilgi teknolojileri hizmetlerinin konunun uzmanı kuruluşlara ihale edilmesi (outsourc) oranı artmaktadır. Aynı şekilde kamu kuruluşlarının benzer BT ihtiyaçlarının karşılanmasında birleştirme ve paylaşma yöntemleri de kullanılmaktadır.

4.1- İNTERNET VERİ MERKEZİ NEDİR?

İnternet veri merkezleri, kuruluşların özel alanları (bilgisayar sistemleri ve yerel alanları) ile herkese açık İnternet arasındaki bir düzeyde yeni bir kategori oluşturan hizmet platformlarıdır. İnternet veri merkezleri, veri saklanması, işletilmesi ve sunulması için ortam oluşturan gelişmiş teknik altyapı ile donatılmıştır. Bu merkezler yüksek düzeyli güvenliğin sağlandığı, 7 gün 24 saat hizmetin alındığı, ölçeklenebilir ve yönetilebilir bir ekosistem olarak da tanımlanabilir.

Kurumların farklı yazılım/donanım gereksinim ve talepleri bu ekosistem tarafından karşılanır. Tüm kullanıcılara gereken enerji, yangın önlemleri, felaket kurtarma, güvenlik, veri koruma, ağ bağlantısı, depolama, gözlemlenebilirlik, kontrol, yük dengeleme ve içerik yönetimi olanakları sağlanır.

Bunun yanında sözü edilen bu ekosistem, bünyesinde bulunan kullanıcıların değişen gereksinimlerinden ve yeni kullanıcıların sisteme katılmasından kaynaklanacak büyüme potansiyelini önceden belirleyip gereken önlemleri alabilen, böylelikle herkes için gerekenin tam zamanında, daha düşük maliyetlerle sunulabildiği bir yapıdadır.

İnternet veri merkezleri, web ve uygulamalar için ev sahipliği (hosting), sunucular için yer paylaşımı olanağı (bina, güvenlik, elektrik, klima, yangın sistemi, vs), ağ bağlantısı, İnternet bağlantısı, donanım ve yazılım (sunucular, işletim sistemleri, veri depoları), yönetim ve denetim hizmetleri, güvenlik, felaket kurtarma hizmeti, danışmanlık, tasarım, sistem entegrasyonu, kurulum hizmetleri verilen büyük altyapılardır.

4.2- İNTERNET VERİ MERKEZİ MİMARİSİ

İnternet veri merkezi mimarisi; uygulama sunucuları, erişim sunucuları, müşterilerin sunucuları (co-located server), depolama birimleri, yönlendiriciler (router), güvenlik sistemleri ve yönetim araçlarını kapsar.

Bunlara ek olarak, sistemlerin sürekli ve güvenli çalışmasına destek olan enerji birimleri (güç kaynağı bağlantı ve dağıtım elemanları, kesintisiz güç kaynağı, jeneratör), klima, yangın uyarı ve söndürme sistemleri, güvenli giriş sistemleri, telekomünikasyon ağına bağlantı birimleri gibi altyapı elemanları da İnternet veri merkezini oluşturan temel unsurlardır.

Kuruluşların İnternet veri merkezinden yararlanma kararlarında ve seçimlerinde en fazla etkili olan yapısal birimler güvenlik ve yönetim sistemleridir.

- **Güvenlik Sistemleri**

Güvenlik konusu, internet veri merkezleri için, geleneksel veri merkezlerinden farklı bir yaklaşım gerektirir.

İnternet veri merkezinden hizmet alan kuruluşlara ve onların çalışanlarına ayrı ayrı fiziksel erişim hakkı verilmesini ve her kuruluş için gereken güvenlik düzeyini sağlayabilen, bina/oda girişi, ağ erişimi, sunucu, uygulama ve veri düzeylerinde çok katmanlı, bir güvenlik mimarisinin oluşturulması zorunludur. Böylece tüm kuruluşların kendilerine ait sistem odalarında, sunucularında veya internet veri merkezinin sunucuları üzerinde barındırılan uygulamalarında, başka kuruluşların erişimine kapalı, istedikleri düzeyde güvenlik ortamı yaratılır.

- **Yönetim Sistemleri**

Uzaktan yönetilebilen hizmetlerine olan talep giderek daha fazla artmakta olduğundan yönetim sistemlerinin internet veri merkezi işletmecileri açısından önemi büyüktür. Etkin bir yönetim sistemi internet veri merkezinin başarısını artıran önemli bir etkidir.

Yönetim sisteminin ana bileşenleri; yönetim konsolları, uzaktan yönetim araçları ve yedekleme sistemleridir.

İşletim ve yönetim sistemleri temelde internet veri merkezlerinin ve bu merkezlerde yaşayan sistem ve uygulamaların sağlıklı olarak sürekliliğini ve geliştirilmesini sağlar.

Yönetim sistemlerinin ana işlemleri:

- **İzleme ve uyarma:** Sistemlerin işleyişinin ve meydana gelen olayların takibi yapılır. Oluşan hatalar tespit edilerek uyarılar yapılır ve gereken önlemlerin alınması sağlanır.
- **İçerik yönetimi:** Sistemdeki içeriklerin değiştirilmesi, güncellenmesi ve eklenmesinde kullanılır.
- **Uzaktan yönetim:** Sisteme uzaktan erişilerek yönetilmesi sağlanır.
- **Yedekleme/geri yükleme:** İş sürekliliği için verilerin yedeklerinin tutulması ve gerektiğinde geri yüklenmesini sağlayacak sistem ve cihazlardan oluşmaktadır.

4.3- İNTERNET VERİ MERKEZİ HİZMETLERİ

4.3.1- TEMEL HİZMETLER

Bir internet veri merkezinin sağladığı en temel hizmet, doğal, yapay, insani, teknolojik her türlü yıkıcı ve zararlı etkene karşı dayanıklı, fiziksel güvenli ve bilgi teknolojileri cihazlarının çalışması için gerekli her türlü donanıma sahip bir binadır. Bu binada, internet veri merkezinden yararlanan kuruluşların kullanımına sunulan şu donanımlar bulunur:

- Şebeke elektriği
- Kesintisiz güç kaynağı
- Jeneratör
- Yangın uyarı ve söndürme sistemi
- Klima (sıcaklık ve nem kontrolü)
- Anti-Statik döşeme
- Fiziksel güvenlik sistemi (güvenlik görevlileri, kartlı/PIN (Personal Identification Number)/biometric giriş kapıları, CCTV (Closed Circuit TV) sistemi)
- Tüm bu sistemlerin denetimini sağlayan yönetim sistemi

Bu temel altyapı olanaklarının üzerinde ağ altyapısı hizmetleri yer alır.

- Ulusal ve uluslararası ağa yedekli bağlantı
- Ağ güvenliği
- LAN bağlantısı (10/100/1000 Mbps)
- Kullanıcıların talebine göre ölçeklenebilir bant genişliği
- Kablolama

İnternet veri merkezi tarafından sağlanan ana hizmetler ise yer paylaşımı (co-location) ve ev sahipliği (hosting) olarak adlandırılmaktadır. Bu hizmetler, yönetimin internet veri merkezi işletmesine veya hizmet alan kuruluşa ait olduğu farklı birleşimlerle sunulabilir.

• EV SAHİPLİĞİ (HOSTING)

Ev sahipliği hizmeti; internet veri merkezinden hizmet alan kuruluşun kendi işi çerçevesinde kullandığı yazılım, veri ve uygulamalarını internet veri merkezinde bulunan sunucular ve veri depolama birimlerinde çalıştırması ve/veya internet veri merkezi işletmecisi tarafından sağlanan uygulamaları kullanmasıdır.

Bu hizmet kapsamında kullanılan donanım tümüyle işletmeciye aittir ve her durumda, donanım ve işletim sisteminin yönetimi, izlenmesi, oluşabilecek arızaların giderilmesi, genişleyen talepler doğrultusunda ilavelerin yapılması işletmecinin sorumluluğundadır.

Yazılım ve uygulamalar için ise, internet veri merkezinden yararlanan kuruluşun isteğine bağlı olarak, yönetimin işletmeciye bırakılması veya kullanıcı kuruluş tarafından üstlenilmesi mümkündür.

• **YER PAYLAŞIMI (CO-LOCATION)**

Yer paylaşımı hizmeti; internet veri merkezinden hizmet alan kuruluşun kendi işi çerçevesinde kullandığı (kendisine ait) BT sistemlerini internet veri merkezi alanına kurması, internet veri merkezinin temel altyapı olanaklarını ve ağ altyapısını, isteğe bağlı olarak da yönetim hizmetini kullanmasıdır.

Kart tipi sunucuların (raflara takılabilen sunucular) yerleştirilebileceği, enerji ve ağ bağlantıları hazırlanmış kabinetlerde istenen sayıda raflar ayrılmasından, bağımsız sunucular için yer/oda sağlanmasına kadar farklı boyutta yer paylaşımı hizmeti sağlanabilmektedir.

Bir çok internet veri merkezinde kullanıcı kuruluşlar daha fazla güvenlik istedikleri için kendilerine ait özel güvenlik sistemlerini kurabilirler. Bu durumda kullanıcı kuruluşlar ek donanım, işletim sistemi ve yazılımlarına ait bakım ve işletmeleri kendi personellerince yapabilirler. Bu işlem için sistemlerin yönetimi, internet veri merkezinde özel olarak hazırlanmış odalardaki yönetim birimlerinden yapılabileceği gibi, uzaktan erişim ile de mümkün olmaktadır.

4.3.2- HİZMET SEVİYESİ ANLAŞMASI

İnternet veri merkezlerinden faydalanmak isteyen kuruluşlar ile yapılan hizmet seviyesi anlaşmaları (Service Level Agreement - SLA) her kuruluşun şartlarına ve isteklerine göre ayrı ayrı düzenlenir. Kullanıcı kuruluşlar için garanti niteliği taşıyan bu anlaşmanın iyi düzenlenmesi için kuruluşun beklentilerini doğru bir şekilde ortaya koyması gerekmektedir. Kuruluşların yüksek güvenlik istedikleri çalışmalar ile kritik değeri düşük olan işlerin bir birinden ayrılması ve buna göre güvenlik taleplerini oluşturması önemlidir. Kuruluşun minimum erişim, performans ve güvenlik isteklerini belirtmesi gereklidir.

4.3.3- GÜVENLİK HİZMETLERİ

İnternet veri merkezinde bilgi güvenliği aşağıda sıralanan üç temel unsurun ihtiyaçlara uygun kombinasyonu ile sağlanır.

- **Gizlilik:** Bilgiye, sadece o bilgiye erişmeye yetkili kişiler tarafından erişilebilmesidir.
- **Bütünlük:** Bilginin, yetkisiz kişilerce yapılabilecek değiştirilme, silinme, ekleme gibi tahribatlara karşı korunmasıdır.

- **Erişilebilirlik:** Bilginin gerektiğinde yetkili kullanıcıların erişimine hazır durumda bulundurulmasıdır.

Bunlara ek olarak aşağıdaki güvenlik mekanizmaları bilgi güvenliğinin sağlanması için zaruridir.

- **Kimlik tanımlama:** Kişilerin kimliklerini sisteme tanıttıkları temel basamaktır. Bu basamak kimlik doğrulama ve erişim kontrolü için gerekli olan ilk adımdır.
- **Kimlik doğrulama:** Sisteme giriş yapan kişinin iddia ettiği kimliğin gerçekte sahip olduğu kimlik olup olmadığını garantiye alan mekanizmadır.
- **Kayıt edilebilirlik:** Kimlik doğrulaması yapılan bir kişinin faaliyetlerinin izlenmesi ve tespit edilmesi kabiliyetidir.
- **Yetkilendirme:** Kullanıcıların sistem kaynaklarına erişiminin denetlenmesi, doğru kullanıcıların, doğru kaynaklara, doğru zamanda erişiminin sağlanmasıdır.
- **Mahremiyet:** Bir sistemde çalışan bir kişiye ait bilgilerin başkaları tarafından erişilmemesi olgusudur.
- **İnkâr edemezlik:** Kullanıcının sistem üzerinde yapmış olduğu işlemleri inkâr edememesinin sağlanmasıdır.

Güvenlik servislerinde bilgiyi korumak için kullanılması gereken güvenlik önlemleri:

Kriptografi: Bilgi güvenliği temel unsurlarının oluşturulmasını sağlayan matematiksel teknikleri içeren bilim dalıdır. Kimlik tanımlama, kimlik doğrulama, mahremiyet ve inkar edemezlik mekanizmalarını gerçekleştirir.

Şifreleme algoritmaları: Gizliliği sağlamak amacıyla kullanılan kriptografik bir tekniktir.

Özetleme algoritmaları: Bütünlüğü sağlamak üzere kullanılan bir tekniktir.

Sayısal imza algoritmaları: Kimlik doğrulama ve inkar edemezlik için kullanılan temel yöntemdir.

PKI (Public-Key Infrastructure): Şifreleme, özetleme ve sayısal imza algoritmalarının uyumlu bir şekilde kurumsal olarak çalıştırılmasına imkan sağlayan altyapıdır.

IPSec (IP Security): Ağ katmanı seviyesinde paketlerin güvenli iletimi ve alımı için tasarlanmış protokoller kümesidir. Özellikle VPN (Virtual Private Network) uygulamalarında kullanılır. Ipssec ile güvenliği sağlayabilmek için alıcı ve vericinin açık anahtarları kullanılır (asimetrik kriptolama)

Tüm bu kriptografik tekniklerin asıl amacı bilginin gizliliği ve bütünlüğünü korumaktır.

Yedekleme: Kurumlardaki önemli bilgilerin çalıştığı sistem dışındaki bir sisteme kopyalanmasıdır. Yedekleme sistemlerinin asıl amacı bilginin erişilebilirliğini artırmaktır.

Sınır güvenliği sistemleri: Güvenlik duvarları, saldırı tespit sistemleri ve ağ geçidi içerik kontrolcülerinden oluşan sistemlerdir. Bütün bu sistemler kurumun bilgisayar ağının dış tehditlerden korunmasını sağlar. Aynı zamanda, kurum kullanıcıların da dış dünyaya çıkışlarında kısıtlamalar getirirler.

Antivirüs yazılımları ve sistemleri: Günümüzde en yaygın tehditlerden biri olan bilgisayar virüsleri, solucanlar ve diğer kötü niyetli programlara karşı koruma sağlayan sistemlerdir.

Kayıt yönetimi sistemleri: Kurum bünyesinde erişilen bilginin kim tarafından hangi amaçla erişildiğini tutan ve sistem yöneticisinin sorgulama yapmasına izin veren sistemlerdir. Kayıt yönetimi sistemleri "Kayıt edilebilirlik" ilkesini yerine getirirler.

Bütün bu teknik güvenlik önlemlerinin yanı sıra operasyonel manada yapılması gereken güvenlik aktiviteleri mevcuttur.

Güvenlik politikası: Kurumun bir güvenlik politikası olmalı ve bu politika mutlaka bir dokümana yansıtılmalıdır. Bilgi güvenliği politikası bilgi güvenliğinin temelidir. Bilgi güvenliği politikası kurumun güvenlik bilincini ve güvenliğin tüm kurum tarafından desteklendiğini belirten yüksek seviye bir dokümandır. Bilgi güvenliği politikası dokümanı, bilgi güvenliği konusunda kurumsal yaklaşımı yansıtır.

Denetleme (Tetkik): Kurum bünyesinde bilgiye yönelik olarak yapılan eylemlerin kurulmuş olan ve işletilen güvenlik politikası ve prosedürlere uyumluluğunun bağımsız bir şekilde gözden geçirilmesi ve gerekli değişiklik önerilerinin sunulması.

Risk analizi: Riskin nedenlerinin ortaya konması ve hesaplanması, hesaplanan risklerin sıralanması analizi, ölçülmesi ve önceliklendirilmesi işlemidir.

Risk tedavisi: Riski engelleyici ya da azaltıcı karşı önlemlerin seçilmesi ve uygulanması işlemidir.

Risk yönetimi: Risk analizi ve risk tedavisi süreçlerinin bütünüdür.

Güvenlik eğitimleri: Güvenlik bilinçlendirmesi ve güvenlik eğitimleri hem kurum bünyesinde bilgiye erişen ve bilgiyi kullanan tüm personelin bilinçlenmesi açısından hem de kurumdaki bilgi teknolojilerini işleten ve kuruma özel sistemler geliştiren personelin teknik yeterliliği açısından önemlidir.

Güvenlik testleri: Kurum tarafından işletilen bilgi teknolojilerinin teknik bakış açısıyla gerekiyorsa yazılım kullanılarak denetlenmesi ve gerekli konfigürasyon/yapısal eksikliklerinin bildirilmesi.

Kamu sektöründe ulusal güvenlik sistemlerinin ve ulusal erişim algoritmalarının kullanılması gerektiğinden dolayı internet veri merkezlerinin erişim ve yönetim güvenliğinde de ulusal algoritmaların kullanılması gereklidir. Yukarıdaki bilgi ve ağ güvenliği ile ilgili açıklamalar doğrultusunda kullanılacak sistemlerin TS ISO/IEC 17799, ISO 15408 test standartlarına göre test edilmesi ve bu konuda yeterlilik alınması bir internet veri merkezinin güvenilirliğini artıracaktır.

4.3.4- DİĞER HİZMETLER

Birçok internet veri merkezinde kullanıcı kuruluşların talep etmeleri durumunda aşağıdaki hizmetler sağlanır.

- Veri tabanı yönetimi
- Web yönetimi
- Sunucu yönetimi
- Servis yönetimi
- Konfigürasyon yönetimi
- Performans yönetimi
- Kullanıcı yönetimi
- Yedekleme / geri yükleme
- Ek güvenlik duvarı
- Ağ ve bilgi güvenliği yönetimi
- Yük dengeleme
- Veri deposu
- Olağanüstü durum kurtarma hizmeti
- Sayısal sertifika

5- KAMU BİLGİ TEKNOLOJİLERİ GİDERLERİNDE TASARRUF

Bilgi teknolojileri ve internet kullanımının hızlı yaygınlaşması sonucunda özel sektörde olduğu kadar kamu sektöründe de hizmet anlayışının değişmekte olduğuna daha önce değinilmişti. Bu doğrultuda 1990'larda kamu bilgi teknolojileri bütçelerinde, dünyanın birçok yerinde, ülkeden ülkeye değişimler göstermekle birlikte belli oranlarda artışlar kaydedilmiştir. Ülkemizde de son yıllarda, kamu hizmetlerinin elektronik ortamda vatandaşa sunulması için hedeflerin net olarak ortaya konması ve bu hedeflere ulaşmak için gereken çalışmaların hızlanması ile kamu kurumlarının bilgi teknolojileri yatırımı ihtiyaçlarında artış gözlenmektedir.

Ancak yapılmış ve yapılmakta olan bu yatırımların çok iyi planlandığını söylemek zordur. Bilgi teknolojileri bütçelerindeki iyi planlanmayan ve iyi yönetilmeyen büyümeler ise; olması gerekenden büyük teknoloji altyapılarına, mükerrer sistem ve uygulamalara, kaynakların yanlış düzenlenmesine, birbiriyle uyumsuz bilgisayar sistemlerine ve büyük bilgi teknolojileri destek örgütlenmesi gereksinimine yol açmaktadır.

Son yıllarda ekonomik alanda yaşanan krizler nedeniyle maliyetlerin hem özel hem de kamu sektöründe kısılması gereği olduğundan diğer alanlar gibi bilgi teknolojileri bütçelerinde de azaltmalara gidilmiştir. Ülkemiz için ise zaten kısıtlı olan parasal kaynaklar nedeniyle bu baskı her zaman olagelmıştır.

Aşağıdaki başlıklar altında bir kurumun kendi imkanları ile kurum içi ve kurum dışı hizmetlerini elektronik ortama aktarması için yaptığı sahip olma maliyetleri incelenmiştir. Kamuda bilgi teknolojileri giderlerinde tasarrufun sağlanması için kullanılan üç ana yöntemden (birleştirme, dış kaynak kullanımı, paylaşma) biri veya birkaçının beraber kullanılarak sahip olma maliyetlerinin aşağıya çekilmesi mümkündür. Bu yöntemlerin internet veri merkezi kullanılarak uygulanmasının önemi aşağıda anlatılmıştır. Ancak bu açıklamalardan önce kamu kuruluşlarında yaygın olarak kullanılan veri merkezlerine (bilgi işlem merkezleri) değinilmesinde fayda vardır.

5.1- VERİ MERKEZLERİ NEDEN GEREKLİDİR?

Veri merkezleri; kritik bilgi işleme kaynaklarının denetimli ortamlarda, merkezi yönetim altında birleştirilmesini sağlar. Bu da işletmelerin 7 gün 24 saat kesintisiz hizmet almalarına veya iş gereklerine uygun olarak çalışmasına olanak tanır.

Günümüzün internet ve elektronik hizmetlerini kapsayan iş ve hizmet ortamında iş sürekliliği, birleştirme ve kaynakların merkezi yönetimi büyük önem taşımaktadır.

Kuruluşların rekabet koşulları içinde var olabilmeleri için; bilgi teknolojileri altyapılarını zenginleştirmeleri, müşterilerini, ortaklarını, tedarikçilerini de entegre edecek biçimde genişletmeleri, hizmet verme hızı ve kalitesini iyileştirmeleri, 7 gün 24 saat (veya işlerinin gerektirdiği sürelerde) sistemlerini ayakta ve işler durumunda tutmaları gerekmektedir.

Bu zorunluluklar sonucunda artan kaynak kullanımının daha iyi yönetilebilmesi için merkezi yönetim olanaklarına gereksinim duyulmaktadır.

Bunlara ek olarak, kaynak harcamalarının en iyi şekilde değerlendirilmesi için sistem, veri ve erişim olanaklarında birleştirmeye gidilmesi gerekmektedir.

Bu gerekliliklerin gerçekleşmesini sağlayan veri merkezleri, işletmeler için vazgeçilmez bir ihtiyaç olarak ortaya çıkmaktadır.

İnternet veri merkezleri de kuruluşların veri merkezi ihtiyaçlarını karşılayacak, sahip olma maliyetlerini azaltacak, yüksek güvenli, yönetilebilir ve internete geniş bant ile bağlı ortak kullanım alanları sağlayan veri merkezleridir.

5.2- SAHİP OLMA MALİYETİ

Bir kurum internet üzerinden bilgi paylaşımına karar verdiğinde yapması gereken işler ve tahmini maliyet kalemleri tablo-1'de sıralanmıştır. Kurumun, yapılacak ilk yatırım maliyetini ve bir sonraki yılda yapacağı güncellemeleri göz önünde bulundurması gerekmektedir. Orta büyüklükte bir kamu kuruluşun ülke geneline yayılmış bölge ve il müdürlükleri ile internet üzerinden veri alış verişi yapmak ve vatandaşlara hizmet götürmek istediğinde, erişim, donanım, yazılım ve kablolama maliyetlerini göz önünde bulundurmak zorundadır. Aşağıdaki tabloda ülkemizde bir genel müdürlüğün taşra teşkilatı ile kendisi arasında kurulacak iletişim, veri saklama ve işleme merkezinin kurulma maliyetini göstermektedir.

Bu maliyetlere binanın yapım maliyeti eklenmemiştir.

BT GİDERLERİ	MİKTARI \$
Web, Database, Lan sunucu ve ilgili donanımları	200.000 \$
İnternet bağlantıları ve RAS	175.000 \$
Desktop PC, LapTop PC, Lan kartları (Sistem yönetimi için kullanılan cihazlar)	20.000 \$
Destek elemanları (Hub, switch...) ve kablolama	20.000\$
Sunucu OS, Website tools ve Database yazılım lisansları	60.000 \$
LAN ve Desktop Yazılım Lisansları	30.000 \$
Müşteri Destek Yazılımları, Güvenlik sistemleri yazılımları,	50.000\$
İçerik, script ve uygulama geliştirme yazılımlarının yapılması	350.000 \$
Taşıma hizmetleri (Devre Kirası)	50.000 \$
Sistemlerin fiziksel kurulumu ve çalışır hale getirilmesi	30.000 \$
Planlama ve Danışma ücreti	150.000 \$
Personel Gideri	225.000 \$
Personel Eğitimi	40.000 \$
Elektrojen Grubu + UPS	10.000\$
Klima	20.000 \$
Toplam (İlk Yatırım Maliyeti)	1.430.000 \$

Tablo – 1 : Temel İlk yatırım maliyet kalemleri

Buna ilave olarak her yılın sonunda sisteme yapılacak ek yatırımlar ve güncelleme maliyetleri de aşağıda sıralanmıştır:

Ek Maliyetler	Miktarı (\$)
Sistem Donanım Güncellenmesi	60.000 \$
Sistem Yazılım Güncellenmesi	50.000 \$
Site Yazılımı Güncellenmesi (Yönetim Araçları Dahil)	80.000 \$
Danışmanlık	100.000 \$
Değişen Uygulama Yazılımlarının Güncellenmesi	175.000\$
Eğitim	40.000 \$
Ek Sarf Malzemeler	100.000 \$
Toplam (Güncelleme Maliyeti)	605.000 \$

Tablo – 2 : Güncelleme ve ek maliyetler

Bir kurumun, internet üzerinden kendi ofisleri ve vatandaş ile veri alışverişine girmesi, iş yükünü internete aktarması, hizmetlerini internet üzerinden yapmasının maliyeti yaklaşık 2.000.000 \$'dır. Kaldı ki bir yıl sonra bu yatırım %50 değer kaybettiğinden, her yıl yeniden güncellenmesi için yatırım yapılması gerekmektedir.

Benzer bilgi teknolojileri yatırımlarını diğer kamu kurum ve kuruluşlarının da yaptığı düşünülürse, kurumlarca ülkemizde üretilmeyen sistemlere yapılan mükerrer yatırımların ne kadar büyük bir meblağ tuttuğu anlaşılacaktır.

Bu tür mükerrer yatırımların önüne geçmek için, ortak kullanım alanlarının tercih edilmesi önemli ölçüde tasarruf sağlayacaktır. Ortak alan ve cihaz kullanımı ile bilgi sistemlerine yapılan yatırım maliyetlerinde % 40'a varan azalmalar görülecektir. Ayrıca ek hizmetlere yatırım (enerji, klima, güvenlik, UPS, personel giderleri...vb.) yapılmayacağından %100'e varan bir tasarruf sağlanmış olacaktır. Bu durum, bir kamu kuruluşunun mevcut internet veri merkezini paylaşması veya bir başka kamu kuruluşunun internet veri merkezini kullanması halinde yapılması gereken yatırımın % 60 - 70 oranında azaltacağı anlamını taşımaktadır.

Aşağıda internet veri merkezlerinin kullanımındaki yaygın yöntemler detaylı olarak incelenmiştir. Bu yatırımlarda ek hizmet kalemleri (utilities) yer almamaktadır.

5.3- SAHİP OLMA MALİYETİNİ AZALTMAK

Bir tarafta kamu hizmetlerini dönüştürmeyi ve iyileştirmeyi hedefleyen projeler, diğer tarafta mali kısıtlamalar olunca; kamu bilgi teknolojileri bütçelerinde hedeflere ulaşmayı engelleyecek olan yatırımları durdurmak seçeneği yerine, gelişmeyi engellemeden giderleri azaltacak önlemler üzerinde durulmaktadır. Bu amaçla bilgi teknolojilerinin kullanımında yaygın olarak kullanılan üç yöntemi internet veri merkezlerine uyarlayarak detaylı olarak incelememiz gerekmektedir.

Bu yöntemler;

- Birleştirme
- Dış kaynak kullanımı
- Paylaşma

5.3.1- BİRLEŞTİRME (CONSOLIDATION)

Teknolojideki gelişmeler; farklı kurumlarda ve/veya kurumlara bağlı birimlerde ayrı ayrı bulunan ve işletilen sunucuların, ana bilgisayarların, ağların, portallerin, haberleşme hizmetlerinin, bilgi teknolojileri destek personelinin, kısaca tüm bilgi teknolojileri altyapı ve harcamalarının, birleştirilmesine olanak sağlamaktadır. Bu

sayede sistemler daha verimli kullanılmakta, personel, yazılım, donanım, altyapı, işletme giderleri azalmakta ve birim maliyetler düşmektedir.

Birleştirme (consolidation) stratejisinden sağlanabilecek kazançlar şunlardır:

- Maliyetlerde azalma (personel, donanım, lisans, yer)
- BT varlıklarının daha iyi değerlendirilmesi
- Daha düşük depolama gereksinimi
- Daha düşük donanım ve yazılım fiyatları
- Daha iyi 7/24 hizmet (availability) olanakları

Aşağıdaki tabloda ABD’de yapılan bir araştırmaya göre birleştirme yoluyla kamu alanında sağlanan tasarruflara örnekler verilmektedir:

Karar Yetkisi	Bileştirme yapılan alan	Tasarruf miktarı
Virginia Eyaleti	Çeşitli	100 M \$ (3 yılda)
Columbia Bölgesi	Veri merkezleri	3,6 M \$ (3 yılda)
Eğitim Dairesi Öğrenci kredileri birimi	Ana bilgisayar	44 M \$ (3 yılda)
Florida Eyaleti	IT satınalma	11 M \$ (3 yılda)

Tablo-3 Birleştirme ile sağlanan tasarruflar-ABD örneği

5.3.2- DIŞ KAYNAK KULLANIMI

Dış kaynak kullanımı; işletmenin çekirdek iş tanımının dışında, çekirdek işini destekleyen veya bu işi yürütmek için aynı zamanda yapılması gereken etkinliklerin, işletmenin öz kaynakları yerine, başka şirketler/kişiler tarafından gerçekleştirilmesi esasına dayanır. Birleştirme stratejisi ile benzer yönü, ölçek ekonomileri elde edilerek birim maliyetlerin düşürülmesidir. Fakat burada, uzmanlık ve iş alanı bilgi teknolojileri olan şirketlerin ölçek ekonomisi kullanılmaktadır.

Aşağıdaki tabloda ABD’de yapılan bir araştırmaya göre BT dış kaynak kullanımı yoluyla kamu alanında sağlanacağı öngörülen tasarruflara örnekler verilmektedir:

Karar Yetkisi	Dış kaynak kullanılan Bilgi Teknoloji varlıkları	Tasarruf miktarı
Indianapolis Vilayeti	Tüm altyapı	26 M \$ (7 yılda)
Minneapolis Vilayeti	Tüm altyapı	20 M \$ (7 yılda)
Pennsylvania Eyaleti	Veri merkezleri	140 M \$ (5 yılda)

Tablo-4 Dış kaynak kullanımı ile sağlanan tasarruflar-ABD örneği

5.3.3- PAYLAŞMA

Bilgi teknolojileri yatırımlarında tasarruf sağlamanın bir yolu da paylaşımaya uygun altyapıların, sistemlerin, lisansların, uygulamaların paylaşılmasıdır. Böylece hem harcamalar azaltılmış, hem de her kamu kurumunda tekrarlı yatırımlarla ayrı ayrı kurulan sistem ve uygulamaların birbiriyle entegre ve uyumlu çalışmaması sorunu giderilmiş ve hedeflenen dönüştürülmüş kamu hizmetlerinin entegrasyonu sağlanmış olur.

Günümüzde bu üç yöntemin internet veri merkezlerinin kullanımında aktif rol oynadığı görülmektedir. Kurumlar kendi ihtiyaçlarına, güvenlik taleplerine uygun olarak kamu veya özel sektöre ait internet veri merkezlerini bu üç yöntemden biri veya birkaçını kullanmaktadırlar.

Sonuç olarak aşağıdaki tablo, bu stratejilerin kullanılması durumunda bilgi teknolojileri yatırımlarında gerçekleşmesi öngörülen potansiyel maliyet azalma oranlarını göstermektedir. Ayrıca bu azalmalara ek hizmetlerindeki azalmaların da eklenmesi halinde % 75 - 80 oranında bir yatırım ve işletme maliyet tasarrufu sağlanmaktadır.

Bilgi Teknolojileri Kategorisi	Örnek Başlangıçlar	Potansiyel Maliyet Azalması
Birleştirme	Web sunucular Mainframe Yardım masası Bilgi Teknoloji harcamaları Portaller Haberleşme Veri merkezi	%20-40
Dış Kaynak Kullanımı	Bilgi Teknoloji altyapısı Veri depolama hizmetleri Uygulama bakım Yardım masası Veri merkezi	%20'ye kadar
Paylaşma	İşletme uygulamaları Felaket kurtarma Veri merkezi	%10-20

Tablo-5 Bilgi Teknolojileri tasarruf stratejileri

5.4- KAMUDA İNTERNET VERİ MERKEZİ KULLANIMI

Yönetim ve teknoloji danışmanlık şirketi Accenture'ın, Kuzey Amerika, Avrupa, Asya ve Güney Amerika'daki 23 devlet üzerinde, hükümet yetkilileri ile yapılan görüşmeler sonucunda hazırladığı, Mayıs 2003 tarihli inceleme raporuna göre kamudaki birleştirme, dış kaynak kullanımı ve paylaşma şu nedenlerle yapılmaktadır: Vatandaşa sunulan hizmetlerde reform yapılması, mevcut ve planlanan hizmetlerin vatandaş için daha kolay erişilir ve kaliteli hale getirilmesi, bu amaç için gereken uzmanlığın kurum içinde bulunmaması, maliyetlerin azaltılması, verimliliğin artırılması. Hangi neden ve amaçla yapılırsa yapılsın bu üç yöntemle yapılan projelerinde; altyapı ve/veya servis sağlayıcı ile olan ilişkinin yapılan işe uygun olarak şekillendirilmesi, etkin anlaşmalar yapılması, performansın denetlenmesi ve garantilenmesi, her aşamada esnek ve yenilikçi olunması ve insan kaynakları yönetiminin projelerin başarısında büyük önem taşıdığı vurgulanmaktadır.

Kamunun internet veri merkezlerinin kullanmasında en önemli kriterleri sağlanan tasarruf, performans ve hızlı bir başlangıç sağlamasıdır. Kamuda yetişmiş bilişim personelinin eksikliği, ilk yatırım maliyetlerinin yüksek olması, yapacağı yatırımlara örnek teşkil eden projelerin internet veri merkezinde bulunması ve bu uygulamalardan faydalanabilmesi, 7 gün 24 saat hizmet alınması, iş sürekliliğinin garanti edilmesi kamunun internet veri merkezlerini kullanmasını cazip bir hale getirmektedir.

Geleneksel kamu yönetimindeki genel kaniya göre kendilerine ait çok önemli olan bilgilerin internet veri merkezlerinde güvenliklerinin sağlanamayacağı ve bu bilgilerin yönetilmesinde zorlukların çıkabileceğidir. Ancak kamudaki bu genel kanın aksine internet veri merkezlerinde sağlanan güvenlik kamu kurumlarının kendi imkanları ile sağlayabileceği güvenlikten çok daha üst düzeydedir. İnternet veri merkezleri, özellikle güvenlik testleri ile sürekli kontrol altında bulunması, sertifikalandırılması, sistemlerin zamanında güncellenmesi nedeni ile her hangi bir kamu bilgi işlem merkezinden daha iyi korunmaktadır.

İnternet veri merkezlerinin güvenilirliğine inanan AB ülkelerinin birçoğunda kamuda; İrlanda'nın çevrim içi kamu hizmetlerinin önemli bir kısmının etkin dış kaynak olarak kullanımını verebiliriz. Aynı şekilde, İtalya'da kamudaki dış kaynak kullanımı anlaşmalarının %90'ının bilgi teknolojileri alanında yapılacağı tahmin edilmektedir. Almanya'nın da federal ve yerel düzeyde kamu bilgi teknolojileri dış kaynak kullanımında gelişmiş olduğu bilinmektedir. Bu nedenle de AB ülkelerinde

6- DÜNYADA İNTERNET VERİ MERKEZLERİ KULLANIM ÖRNEKLERİ

6.1- ASYA-PASİFİK

Araştırma şirketi IDC'nin (International Data Corporation) tahminlerine göre Japonya dışındaki Asya Pasifik ülkelerinde; internet veri merkezi pazarının 2000-2005 yılları arasındaki yıllık birleşik büyüme hızının (Compound Annual Growth Rate - CAGR) %36, 2001'den 2006'ya kadar BT dış kaynak kullanımında yıllık birleşik büyüme hızının %24 olması beklenmektedir.

Bölgedeki internet veri merkezi müşterileri şu hizmetleri almaktadır:

Hizmet	Oran
Web sitesi yönetimi	%37
Çoklu uygulama yönetimi	%12
Mesajlaşma	%12
ERP (Enterprise Resource Planning) çözümleri	%5
CRM (Customer Relationship Management)	%3
SCM (Supply Chain Management)	%2

Tablo-6 *İnternet veri merkezi hizmetleri kullanım oranları Asya-Pasifik örneği*

Bölgede felaket kurtarma ve iş sürekliliği hizmeti için %20'lik büyüme hızı öngörülmektedir. Avustralya, Kore ve Singapur'da bölgenin büyük çaplı internet veri merkezleri bulunmaktadır. İnternet veri merkezi pazarı 24/7 iş sürekliliği desteğinde Avustralya ve Yeni Zelanda'dan kuzey Asya'ya doğru kaymaktadır.

Pazar	Büyüme Oranı (CAGR)
Cin Halk Cumhuriyeti	%46
Kore	%31
Singapur	%26
Avustralya	%9
Yeni Zelanda	%7

Tablo-7 *Felaket kurtarma hizmetleri pazarı*

Aşağıdaki tabloda genel olarak Asya-Pasifik internet veri merkezi pazarı büyüme hızları görülmektedir. Daha küçük pazarlar olan Singapur ve Malezya Pazar paylarını büyütmek için ulusal stratejiler belirlemektedir.

Pazar	Büyüme Oranı (CAGR)
Çin Halk Cumhuriyeti	%84
Hindistan	%56
Endonezya	%45
Avustralya	%29
Yeni Zelanda	%19

Tablo-8 Asya-Pasifik internet veri merkezi pazarı

Asya - Pasifik internet veri merkezi pazarının büyümesine katkı sağlayan sektörler haberleşme, bankacılık/finans ve üretim sektörleridir. Katkı oranları 2000’de aşağıdaki gibi gerçekleşmiştir:

Sektör	Oran
Haberleşme	%15
Bankacılık ve finans	%12
Üretim	%8

Tablo-9 İnternet veri merkezinden yararlanan sektörler

Bölgede internet veri merkezi müşterisi olan şirketler büyüklüklerine göre şu dağılımı göstermektedir: Personel sayısı 1000’in altında olan küçük/çok küçük şirketler %52, 1000 ile 10.000 arasında olan orta büyüklükteki şirketler %21, personel sayısı 10.000’in üzerindeki büyük işletmeler %7 oranında internet veri merkezlerinden yararlanmaktadır.

Filipinler’de kurulan ilk internet veri merkezi işletmecisi AyalaPort adlı şirket, National Computer Center’ın (NCC) ulusal web sitesi geliştirme programı kapsamında, 130 kamu birimine web ev sahipliği (hosting), internet bağlantısı hizmeti vermektedir. Bunun yanında kamu birimlerinin sunucu ve cihazlarını veri merkezinde barındırmaktadır. NCC, Filipinler Bilim ve Teknoloji Kurumuna (Department of Science and Technology) bağlı, ulusal ICT (Information and Communication Technology) kullanımının yönetiminden ve devlet birimlerinin sayısallaştırılmasından sorumlu kurumdur. Ayalaport ayrıca elektronik vergi ödeme projesi ile kamu sektörü için uygulama sağlayıcı olarak da hizmet vermektedir.

Singapur’un ilk geniş bant internet veri merkezi şirketi olan 1-Net Singapore ise kamu ve endüstri sektörlerinin ortaklığı ile gerçekleştirilen “Singapora ONE” projesi için altyapı sağlamaktadır. Singapore ONE projesi, kamu, özel, eğitim ve bireysel kesimlere geniş bant hizmetleri sağlamayı amaçlamaktadır.

6.2- AMERİKA BİRLEŞİK DEVLETLERİ (PENNSYLVANIA)

Pennsylvania’da Temmuz 1997’de 16 eyalet birimi (state agency) tarafından işletilmekte olan 20 ayrı veri merkezinin işletme ve teknik destek hizmetleri için dış kaynak kullanılmasını amaçlayan “Data Power House” projesinin başlatıldığı duyuruldu. Bu proje Temmuz 2001’de tamamlandı. 14 eyalet biriminin tüm veri işleme ihtiyacını üstlenecek olan “Data Power House”, Nisan 2002 itibariyle eyalet tarafından işletilen 20 adet veri merkezinin yerine geçti.

Mart 1995’te Pennsylvania eyalet valisi ile yasama meclisi tarafından kurulan IMPACCT (Improve Management Performance and Cost Control Task Force) komisyonu mevcut hükümet iş yönetimini ve diğer eyaletlerdeki deneyimlerini inceleyerek, maliyetleri azaltacak, servisleri iyileştirip devletin itibarını (accountability) yükseltecek öneriler getirmekle görevlendirildi.

Yaklaşık bir yıl sonra Şubat 1996’da IMPACCT komisyonu "Making Government Make Sense" başlıklı raporunu yayımladı. Bu raporda maliyetlerin azaltılması, verimliliğin artırılması, benzer işlevlerin birleştirilmesi, özel sektöre iş ve istihdam yaratma olanaklarının verilmesi Pennsylvania’nın dünya ekonomisinde rekabet etmesi temel hedefler olarak belirlenmişti.

Nisan 1996’da, IT Ofisi (OA/OIT-Office of Administration, Office for Information Technology) KPMG Peat Marwick LLP ile kamu veri merkezleri üzerinde detaylı bir araştırma yapması için anlaşma yaptı. Araştırmanın sonucunda beklenenler şunlardı:

- Birleştirilmesi, dış kaynak kullanılması, özelleştirilmesi veya olduğu gibi kalması uygun olan veri merkezlerinin belirlenmesi
- Kamunun gereksinimini karşılayacak veri merkezi sayısının, bu veri merkezlerinde çalışacak vasıflı eleman sayısının, tüm merkezlerde gereken uygun donanım yazılım birleşimi ve dağılımının, veri merkezlerini birbirine bağlayacak ağ bağlantılarının belirlenmesi
- Önerilen tüm çözümler için maliyet/yarar analizinin ve genel uygulama planının yapılması

Bu hedeflere ulaşılması amacıyla başlatılan girişimlerden birisi de “Data Power House” projesidir. İş üstlenen şirketlerin kurduğu merkezde, birleştirilen veri merkezlerinin günlük işletim, yönetim ve bakımı bu şirketler tarafından yapılmaktadır. Tüm ana bilgisayarlar, sistem yazılımları, ön yüz işlemcileri, disk ve bant sürücülerinin işletimi, bakımı, teknik destek ve felaket kurtarma hizmetleri bu şirketler tarafından verilmektedir.

Pennsylvania eyalet yönetiminin verdiği bu kararla 5 yıllık dönemde 127 milyon \$ tasarruf edileceği tahmin edilmektedir. Veri merkezlerinin birleştirilerek dış kaynak kullanılmaksızın devlet tarafından işletilmesi durumunda bu miktar 5 yıl için 86 milyon \$ olarak tahmin edilmiştir.

6.3- AVRUPA (İNGİLTERE)

İngiltere’de veri merkezi konaklama (data center hosting) projesi “True North”, kamu e-dönüşümünde etkin ilerlemenin sağlanması için birleştirme, paylaşma ve dış kaynak kullanma yöntemlerinin ideal kombinasyonuna örnek oluşturmaktadır.

“True North” projesinde kontrat aşaması tamamlanmış, 25 Temmuz 2003’te ITNET adlı tedarikçi firma ile 5+2 yıllık süreli anlaşma yapılmıştır. True North’un tüm kamu birimlerine hizmet veren ortak bir veri merkezi olması amaçlanmaktadır. 2005’e kadar tüm kamu hizmetlerinin çevrim içi olarak verilmesini hedefleyen İngiliz hükümeti bu projeyi bu hedefe ulaşmalarını sağlayacak temel altyapı olarak görmektedir.

Bu projenin yüklenicisi olarak seçilen firma, ülkede farklı yerlerdeki sistemlerin yeni veri merkezine transfer edilmesinden ve konuklanmasından sorumlu olacaktır. 83 milyon £ değerindeki anlaşmaya göre firma, sistemler için en üst düzey güvenlik ve korumayı sağlayacaktır.

Veri merkezine ilk olarak taşınması planlanan sistemler şunlardır:

- a. Government Gateway: Çevrim içi kamu hizmetlerine erişimi sağlayan portal. Bu siteden İngiliz vatandaşları, kendilerine tahsis edilen bir kullanıcı adı ve parola ile, istedikleri çevrim içi kamu hizmeti için kayıt yaptırabilmekte ve bu hizmeti kullanabilmektedirler.
- b. Knowledge Network: Bilgi paylaşım sistemi
- c. DotP (Delivering on the Promise): Kamu web sitelerini konuklayan, bu web sitelerinde kullanılan her türlü içeriğin yönetimini sağlayan merkezi altyapı

7- SONUÇ

Günümüzde kamunun ve özel sektörün bilgi teknolojilerine olan talepleri karşılması için ortam oluşturan gelişmiş teknik altyapı ile donatılmış, yüksek seviyeli güvenlik, 7/24 hizmet sağlayan, kesintisiz, ölçeklenebilir, yönetilebilir, güvenilir internet veri merkezlerine olan talep artmaktadır. Özellikle kamu kurumlarının kaynak yetersizliği nedeni ile tam olarak veya hepsini bir arada sağlayamadığı kaliteli bilgi teknolojileri ile bezenmiş insan kaynağı, güvenlik sistemleri, geniş bant erişimi, yenilenmiş teknik altyapı ve iş sürekliliğini sağlayacak cihazların tümünü çok daha avantajlı bir şekilde internet veri merkezlerinden sağlaması mümkündür.

Bilginin en pahalı şey olduğu günümüzde, bilginin saklanması, taşınması, korunması ve analiz edilmesini sağlayan her türlü donanıma, yazılıma ve imkanlara sahip olan e-devlet yapısında süreklilik beklenmelidir. Bu tür hizmetlerin, merkezi bir yapıda kurumların hizmetine verilmesi ile, ülkemizde binlerce farklı kurumun aynı tip yatırımları yapmalarının önüne geçileceği ortadadır. Bu merkezi yapılanma, kurumların web sitesinden, mail ihtiyaçlarına kadar uzanan hizmetler zincirini içine alacaktır. Bu sebeple ülkemizin kısıtlı olan kaynaklarının kurumların asli işleri olmayan bilişim alanına yatırılması engellenecektir. Bu kaynaklar, kurumların asli işlerinin düzenlenmesine, AR-GE çalışmalarına, sağlık ve eğitim imkanlarının artırılmasına aktarılacaktır. Asıl kalkınma, kurumların iş alanlarından edindikleri bilgileri, bilişim teknolojileri ile yoğunlaşarak ve bunu paylaşarak gerçekleştirmesidir.

Henüz bilgi teknolojilerine sahip olmayan kamu ve özel sektörün hızlı bir şekilde elektronik ortama işlerini aktarmasında internet veri merkezleri kullanımı hızlı, ucuz ve kolay bir çözüm oluşturmaktadır.

Kuruluşların iş sürekliliklerini sağlaması için kullandıkları bilgi teknolojileri, yedekleme, depolama, güvenlik, enerji, klima, ups gibi cihazların alımı ile oluşacak mükerrer yatırımlar internet veri merkezlerinin kullanılması ile engellenecektir.

Türkiye’de özellikle kamunun e – devlet yapısına dönüştürülmesi ve kurumlar arası işbirliğinin sağlanmasında internet veri merkezlerini kullanılması için ulusal politikalar oluşturulması gerekmektedir. Bu ulusal politikalar ulusal veri merkezlerinin kurulmasını da kapsamalıdır.

Kamuya veya özel sektöre ait olup ta kamu için kullanılan internet veri merkezlerinin güvenli erişim ve uzaktan yönetiminde ulusal algoritmaların kullanılması önemlilik arz etmektedir. Özellikle kamunun kullanacağı internet veri merkezlerinde VPN (Virtual Private Network), PKI (Public-Key Infrastructure)

algoritmalarının ulusal çözümler olması, yaygın kullanılan çözümler olmamasına dikkat edilmesi gerekmektedir.

İnternet veri merkezlerinin özellikle veri güvenliği açısından, TS ISO/IEC 17799 standartlarını referans olarak alan risk analizi ve periyodik güvenlik testlerini geçmiş olması, internet veri merkezlerindeki ürünlerin ulusal ve uluslararası güvenlik normlarına uygun olarak tasarlanması gerektiği unutulmamalıdır.

E-Dönüşüm Türkiye gibi büyük çaplı projeler için; veri merkezlerinde ve BT varlıklarında uygun ölçülerde birleştirme, paylaşma ve dış kaynak kullanımına gidilerek ihtiyaç duyulan ve gerekli görülen internet veri merkezi hizmetlerinin kullanılması, tüm seçeneklerin avantajlarını birleştirerek arttıran bir çözüm olacaktır.

E-Dönüşüm Türkiye projesi kapsamında kamunun bilgi teknolojileri ihtiyaçlarını internet veri merkezlerinden karşılaması sonucunda oluşacak katkı büyük olacaktır.

8- KAYNAKLAR

- 8.1** Cisco, "Data Center Networking: Infrastructure Architecture", Mart 2003
- 8.2** William D. Eggers, Deloitte Research, "Cutting Fat, Adding Muscles: The Power of Information Technology in Addressing Budget Shortfalls", 2003
- 8.3** Türkiye Bilişim Derneği, "e-Dönüşüm Türkiye Kısa Dönem Stratejik Hedefler", Şubat 2004
- 8.4** <http://www.bilgitoplumu.gov.tr>
- 8.5** Jeffry S. Bardin, "The Internet Data Center as an Ecosystem", Aralık 2001
- 8.6** <http://itmanagement.earthweb.com/erp/article.php/866951>
- 9.7** Microsoft, "Microsoft Systems Architecture (MSA): Internet Data Center",
<http://www.microsoft.com/resources/documentation/msa/idc/all/solution/en-us/overview/idcovrvw.msp>
- 8.8** http://www.outsourcing-law.com/benefits_of_outsourcing.htm
- 8.9** Craig Bingham, Kimberly Nielsen, Chris Pressler, Jennifer Richards, Utah Technology Report, "Outsourcing", 2001
- 8.10** <http://europa.eu.int/ISPO/ida/jsps/index.jsp?fuseAction=showDocument&parent=whatsnew&documentID=1084>
- 8.11** Accenture, "Outsourcing in Government: Pathways to Value", Mayıs 2003
- 8.12** <http://www.sun.com/datacenter/continuity/index.html>
- 8.13** <http://www.apconnections.com/perspective/02-June.html>
- 8.14** <http://www.1-net.com.sg>
- 8.15** <http://www.d1asia.com>
- 8.16** <http://www.bccs.state.pa.us/dataph/site/default.asp>

- 8.17** <http://europa.eu.int/ISPO/ida/jsps/index.jsp?fuseAction=showDocument&parent=whatsnew&documentID=1084>
- 8.18** <http://www.kablenet.com/kd.nsf/printview/330B1DA119C33F3680256D7100569D24>
- 8.19** www.ukonline.gov.uk
- 8.20** Network Magazine,TCO, B.McKinley, Vol.17, No:11, 2002
- 8.21** Yerel Yönetimler ve İnternet, B. A. Güler,2001
- 8.22** E-Türkiye Durum Analizi ve Çözüm Önerileri, H.Çetin, O.Aydoğan, Z.Ertuğrul, 2001