



## YEREL YÖNETİMLERDE BULUT BİLİŞİM UYGULAMASI\*

Tülay BATUR<sup>1</sup>

### Öz

Bu makale aşağıdaki soruları cevaplamayı amaçlamaktadır: Yerel yönetimlerde bulut bilişim uygulaması gerekli midir? Bulut bilişimin yerel yönetimlere sağladığı avantajlar ve riskler nelerdir? Bu çalışma, gelişen teknoloji ile yerel yönetimlerde bulut bilişimin hangi alanlarda uygulanması gerektiğini belirlemeyi hedeflemektedir. Makalede, döküman analizi yoluyla elde edilen bulguları tanımlamak ve yorumlamak için nitel araştırma yöntemi kullanılmış olup, yerel yönetimlerin bulut bilişim uygulamalarına ilişkin ulusal ve uluslararası kaynaklardan derlenen literatür taraması, belge analizi yoluyla mevcut kayıt ve belgeler incelenerek yapılmıştır. Araştırma sonucunda, bulut bilişim uygulamalarının yerel yönetimler için maliyet tasarrufu, ölçeklenebilir bilgi işlem hizmetleri, daha basit bilgi teknolojisi altyapısı ve enerji tüketimi tasarrufu gibi avantajları nedeniyle bulut bilişim uygulamalarının kullanımının giderek yaygınlaştığı belirlenmiştir. Sonuç olarak, bu makalenin yerel yönetimlerde bulut bilişim uygulamalarının kullanım alanları ve biçimleri açısından alana katkı sağlaması beklenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Bulut Bilişim, Dijital Dönüşüm, Yerel Yönetimler.  
**JEL Sınıflandırması:** H70, O32, O33.

## CLOUD COMPUTING IN LOCAL GOVERNMENTS

### Abstract

This article aims to answer the following questions, Is cloud computing necessary in local governments? What are the advantages and risks of cloud computing in local governments? This paper aims to determine in which areas of local governments cloud computing should be applied with the developing technology. In the article, the qualitative research method was used to define and interpret the findings obtained through document analysis, and the literature review compiled from national and international sources regarding cloud computing applications of local governments was used by examining existing records and documents through document analysis. As a result of the research, it was determined that the use of cloud computing applications is becoming increasingly widespread due to the advantages of cloud computing applications such as cost savings, scalable computing services, simpler information technology infrastructure and energy consumption savings for local governments. As a result, it is expected that this article will contribute to the field in terms of the areas and forms of use of cloud computing applications in local governments.

**Keywords:** Cloud Computing, Digital Transformation, Local Governments.  
**JEL Classification:** H70, O32, O33.

\* Bu çalışma Dr. Tülay BATUR birinci yazar tarafından hazırlanan “Kayfor2024 Bildiri Özeti”nin tam metnidir.

<sup>1</sup> Dr., Tülay BATUR, e-posta: baturtulay@gmail.com, ORCID iD: 0000-0003-1700-6663

## 1. GİRİŞ

Bulut bilişim, internet ile sağlanan donanım ve yazılımın oturma açma (kimlik bilgileri) işlemi ile kullanıcıların herhangi bir cihazda erişimine olanak sağlamaktadır. Bulut bilişim verileri, yerel depolama cihazında değil, bulutta saklanmaktadır. Bulut bilişim, güvenlik ihlallerini ve veri kaybını önlemek için birden fazla kopya saklamaktadır. Bulut bilişim gibi yenilikçi teknolojilerin yerel yönetim birimlerinde akıllı şehir uygulamalarına katkı sağladığı görülmektedir. Bulut bilişim uygulaması sayesinde yerel yönetimler, her yerden ve her zaman bağlanabilecekleri bir sanal ofise sahip olup maksimum verimlilik ve iş akışını sağlamaktadır. Bulut bilişim uygulamasının yerel yönetimlere sağladığı avantajlar arasında; verimliliğin artması, maliyetlerin azalması, veri güvenliği, ölçeklenebilirlik, her yerden her zaman ulaşılabilir olma, esneklik, yönetim kolaylığı, verilerin yedeklenmesi, kontrol kolaylığı ve rekabet avantajı sunması gibi birçok imkân bulunmaktadır. Özellikle son yıllarda, ulaşım, sağlık, enerji, su tüketimi, acil durum ve afet yönetimi gibi kritik kentsel sorunların çözümünde çok daha yaygın bir şekilde bulut bilişim uygulamaları kullanılmaktadır.

Bulut bilişim uygulaması, yerel yönetimlerin temel ihtiyaçlarının belirlenmesine ve ulaşması gereken noktaların hızlı tespit edilmesine olanak sağlamaktadır. Yerel yönetimlerde bulut bilişim uygulaması, Türkiye yüzyılı projelerinden “Türkiye Kamu Bulut Bilişim Stratejisi” projesinin kapsamına girmektedir. Kamu bulut bilişim stratejisinin temel amacı, kamu kurumlarının bilgi teknolojisi altyapı ihtiyaçlarının ticari bulut hizmet sağlayıcılarından elde edilmesidir. Kurulum ve işletme maliyetlerinin azaltılması sağlanarak, yeni nesil dijital teknolojilere uygun maliyetlere ulaşılması, profesyonel hizmet alınarak kamu hizmetlerinin kalitesinin artırılması ve vatandaşın memnun edilmesi, yerel bulut hizmetleri için sektörün olgunluğunun artırılması ve hizmet sunabilecek ekosistemin oluşturulması amaçlanmaktadır (CBDDO, 2023).

Yerel yönetim birimlerinde bulut bilişim kullanımını yaygınlaştırarak verimlilik sağlamak ve yeni nesil teknolojilerle değer üretmek amacıyla bulut bilişim kullanımının yaygınlaşmasına yönelik adımlar atılmaktadır. Bulut bilişim teknolojilerinin sağladığı tüm avantajlardan yararlanmak için atıl yatırımların ortadan kaldırılması, daha uygun maliyetle yeni nesil teknolojilere erişimin sağlanması ve mevcut dijital hizmetlerin geliştirilmesi için özel sektör ile ortak hizmet, yatırım ve gelişimin teşvik edilmesi hedeflenmektedir (Yıldırım, 2021:67).

Bulut bilişim uygulaması, yerel yönetimlerde hizmet sunanlar ile hizmet yararlanıcılarına büyük fırsatlar sunmaktadır. Bu uygulama ile bilgi işlem pratik olarak uygulanmaktadır. Makale, bulut bilişim uygulamasının yerel yönetimlerde sorunların çözümünde nasıl ve ne düzeyde katkı sağladığını, hangi alanlarda niçin uygulandığını belirlemeyi ve hedeflerini ortaya koymayı amaçlamaktadır. Makalenin içeriğinde ise bulut bilişim uygulamasının mevcut ve gelecekte yerel yönetimlerde nasıl uygulandığı/uygulanacağı konusu hakkında teknolojilerin gelişme trendleri dikkate alınarak tahminler yürütülmeye çalışılmış ve bu hususta düzenlemelerin neler olabileceği belirlenmeye çalışılmıştır. İstanbul, Ankara, Bursa, Konya, Antalya, Gaziantep ve İzmir Büyükşehir Belediyeleri, bulut bilişim uygulamalarıyla dijital dönüşüm sürecini hızlandırmakta ve kamu hizmetlerini daha etkin bir şekilde sunmak için kullanmaktadır.

Araştırmanın amacı, yerel yönetimlerde bulut bilişimin faydaları ve riskleri arasındaki dengelemenin analizini yaparak, bulut bilişimin yerel yönetimler için gerekliliğini ve önemini tartışmaktır. Araştırmada, Türkiye’de bulut bilişim uygulamasını kullanan İstanbul, Ankara, Bursa, Konya, Antalya, Gaziantep ve İzmir büyükşehir belediyeleri incelenmiştir. Araştırmada, yerel yönetimlerde bulut bilişim kullanımını ele alan bilimsel çalışmaların sistematik literatür taraması yapılmıştır. Tarama sonucunda, yerel yönetimlerde bulut bilişim kullanım alanları, avantajları ve riskleri

haritalandırılmıştır. Çalışma sonucunda, yerel yönetimlerde bulut bilişime geçişin kademeli olsa da kamu sektörü bilişim altyapısının modernizasyonunda önemli bir adım olduğu sonucuna varılmıştır. Eski sistemlerin oluşturduğu zorlukların üstesinden gelmek önemli bir engel olmakla birlikte, bulut bilişimi benimsemenin stratejik faydaları risklerine kıyasla ağır basmaktadır. Bu çalışmanın bulgularının, bu geçişi dikkatli bir şekilde yöneterek daha verimli, güvenli ve vatandaş merkezli hizmetler sunmak için bulut bilişimin gücünden yararlanabileceği bir rehber niteliği göstermesi beklenmektedir.

## 2. BULUT BİLİŞİMİN KAVRAMSAL ÇERÇEVESİ

Bulut bilişim, kurumların son on yılda veri merkezi kapasitelerini algılama ve işletme şeklini önemli ölçüde değiştiren teknolojik bir iş modelidir. Bu kavram, bilgi kaynaklarının internet veya benzeri bir ağ üzerinden dağıtılması ve kullanılması anlamına gelir (CBDDO, 2022: 10). Uygulama, internet üzerinden kolayca ulaşılabilen büyük veri merkezlerini, web uygulamalarını ve servislerini barındırmaktadır. Bulut bilişim, sanal sunucular olarak da adlandırılmaktadır. Gartner'deki bir grup araştırmacıya göre, bulut bilişim uygulamasının beş temel özelliği vardır. Bunlar; hizmet tabanlı, ölçeklenebilir ve esnek, paylaşılan, kullanıma göre ölçülen internet teknolojisidir (Chang, 2011: 45). Bulut bilişim, kullanıcılarına sunduğu imkanlar arasında; kaynakların ihtiyaca göre belirlenmesi, geniş ağ erişimi, kaynak havuzu oluşturma, anında esneklik ve ölçülebilir hizmetler bulunmaktadır (Özdaş, 2014: 13, 14).

Bulut bilişim, internet yoluyla kullanılan uygulamaları, veri depolama hizmetlerini ve işlem kapasitesini her an bilişim teknolojilerine ağ üzerinden erişim sağlamaktadır. Bu uygulama sayesinde, her yerde, her zaman ve en az maliyetle erişim imkanı sunulmaktadır. Bulut bilişimin üç hizmet modeli bulunmaktadır. Bu modeller; SaaS (Software as a Service), PaaS (Platform as a Service) ve IaaS (Infrastructure as a Service) şeklindedir. SaaS, uygulama yazılım sistemidir ve ekipler arasında iş birliğini ve yazılım uygulamalarını kolaylaştırmaktadır. PaaS, uygulama geliştirme ve dağıtma sürecini daha basit ve az maliyetle sunarken, IaaS, daha yüksek düzeyde kontrol sunmaktadır (Besis ve Dobre, 2014: 179). SaaS, son kullanıcıları; PaaS, uygulama geliştiricileri; IaaS ise sistem uzmanları ve ağ mimarlarına hitap etmektedir (Tayaksi, Ada ve Kazançoğlu, 2016: 73).

Dünyada yaygın bir şekilde kullanılan bulut bilişim, verimlilik, çeviklik ve stratejik değer alanlarında avantajlar sağlamaktadır. Bulut bilişimin yaygınlaşmasını hızlandıran önemli etkenlerden biri, "dijital çağ ile birlikte değeri artan verinin korunması ve gelişen siber saldırılara karşı veri güvenliğinin sağlanmasıdır" (CBDDO, 2022: 11).

Yerel yönetimler için bulutun değeri, hem bilgi teknolojisine yönelik değişen talepler hem de zorlu ekonomik koşullar göz önüne alındığında oldukça önemlidir. Bulut bilişim uygulaması, kullanıcılara sağlayabildiği hizmet türlerine göre üç ana kategoriye ayrılmaktadır. Bunlar; Yazılım hizmeti (SaaS), Platform hizmeti (PaaS) ve Altyapı hizmeti (IaaS) olarak sıralanabilir.

### 2.1. Yazılım hizmeti (*Software As A Services*)

Software as a Service (SaaS) uygulama yazılım sistemi, bulut bilişim uygulamasının en yaygın kullanılan türüdür. Kullanıcılar, iş yönetimi, müşteri ilişkileri yönetimi (CRM), kurumsal kaynak planlaması (ERP), finans, muhasebe yazılımları ve insan kaynakları yönetimi gibi çok çeşitli uygulamalar için SaaS'ı kullanmaktadır. Farklı lokasyonlarda faaliyet gösteren birimler için SaaS, ekstra yazılım maliyeti oluşturmayarak önemli ekonomik avantaj sağlamaktadır. SaaS'ın en iyi örneği Gmail uygulamasıdır. Bu hizmet ile e-posta gönderilebilir, dokümanlar düzenlenebilir ve dosyalar yedeklenebilmektedir (Sevim, vd., 2019: 114).

Bulut bilişim uygulaması, hem özel hem de kamu kuruluşlarının önceden deneyimledikleri bir dizi bilgi teknolojileri uygulamasının, dış kaynak kullanımı ve web tabanlı depolama hizmeti (SaaS) olarak geliştiği ve bütünleştirildiği düşünülmektedir. Bulut tabanlı hizmetlerin gelişimi, gelişen teknolojiler ve daha hızlı internet hızı nedeniyle giderek artmaktadır (Chang, 2011: 45). SaaS, hizmet alıcısına yalnızca hizmet aldığı uygulamanın ayarlarını yapma yetkisini vermektedir. Yerel ağdaki sunucuların bakımı, onarımı, güvenliği, güncellemeleri, yeniden tasarlanması, hizmet devamlılığının temini ve hizmet kalitesi gibi sorumluluklar üçüncü tarafın sorumluluğundadır.

Servis olarak yazılımdaki tüm kullanıcılar için altyapının ortak ve standart kullanılması, ihtiyaç duyulduğunda genişletilip daraltılması, standart verilerin kullanılması ve yedeklenmesi kolaylaşmaktadır (Özdaş, 2014: 26). Bu model, birçok kullanıcıya aynı anda kullanım kolaylığı sağlaması, uygulamaların güvenliği ve diğer kullanıcıların verilerini görememesi, ekstra donanım maliyeti gerektirmemesi, web tarayıcısı olan birçok cihaz üzerinden erişilebilir olması ve uygulamanın ihtiyaca yönelik özelleştirilebilmesi gibi avantajlar sunmaktadır. Kullanıcıların kullanmak isteyeceği tüm uygulamaları kapsamaktadır (Tayaksi, Ada ve Kazançoğlu, 2016: 72).

## **2.2. Platform hizmeti (Platform As A Service)**

Platform as a Service (PaaS) hizmeti, uygulamanın başlatılması ve geliştirilmesinde donanım ve yazılım katmanları sunarak projeyi geliştirme imkânı sağlamaktadır. Bu hizmet, ara katman yazılımı, sistem yönetimi, işletim sistemi, programlama dili ortamı, veri tabanı, web sunucuları gibi bileşenleri içermektedir. PaaS örnekleri arasında AWS Elastic Beanstalk, Heroku ve Google App Engine verilebilir. PaaS, yalnızca yazılımın çalışması gereken platformları kapsamaktadır (Sevim, Kıcıova ve Çuhadar, 2019: 114).

Bu hizmet modelinde, alıcının altyapısı, sunucular, işletim sistemleri ve depolama alanı üzerinde yönetim ve kontrol yetkisi bulunmamaktadır. Hizmet alıcının yetki alanı bulut altyapısına aktarıldığında, yazılım ile ilgili her türlü düzenleme, bu yazılımın çalıştığı ortamla ilgilidir. Hizmetin esnekliği ve altyapıya göre genişleyip daralması, yazılım geliştiricilerini uğraştırmamaktadır. Bu model, alıcıya her türlü yazılımı geliştirme imkânı sunmaktadır (Özdaş, 2014: 27).

Ölçeklendirme özelliğinin hizmet sağlayıcı tarafından gerçekleştirilmesi, kullanıcılara uygulamaları test edebilme, yeni fikirler geliştirme ve servis süreçlerini test etme olanağı tanımaktadır. Orta katmanda yer alan modelde, geliştirme, test etme, yazılımların dağıtımı, barındırma hizmeti ve birleştirilmiş geliştirme ortamındaki uygulamaların bakımı için yer alan hizmetler bulunmaktadır (Tayaksi, Ada ve Kazançoğlu, 2016: 72).

## **2.3. Altyapı hizmeti (Infrastructure As A Service)**

Infrastructure as a Service (IaaS) altyapı hizmeti, bulut bilişimin en temel hizmetidir. IaaS ile sanal sunucu oluşturulup kullanıcılara bulut sunucu hizmeti sunulmaktadır. Bulut altyapısı ile sanal sunucu kaynakları, kuruma özel olarak tahsis edilmektedir. Bu uygulama, zaman ve para tasarrufu sağlamaktadır. IaaS örnekleri arasında Amazon Web Services, Microsoft Azure ve Google Cloud Platform bulunmaktadır (Bessis ve Dobre, 2014: 179).

Servis olarak altyapı hizmet modeli, bulut bilişimin en esnek yazılım hizmetini sunan modeldir. Bu modelde sunucu satın alınabildiği gibi kiralanabilmektedir; bu durum herhangi bir dezavantaj oluşturmamaktadır. İhtiyaç duyulan ek yazılımların sunucu üzerine kurulumu ve sunucu ayarlarının etkin çalışması için özelleştirilmesi gibi gereken tüm işlemlerin yetki ve kontrolü hizmet alıcısına aittir. Bu modelde, işlemci bazında sunucu saati olarak, depolamada ise gigabayt (GB) göre ücretlendirme yapılmaktadır (Özdaş, 2014: 28, 29).

Ölçeklenebilir özelliği ile kaynak artırılması veya azaltılması, kullanıma göre ücretlendirilmesi, siber saldırı veya fiziksel güvenlik açısından daha güvenilir olması ve hizmetin aksatılmadan kullanıcıya sunulması gibi avantajları bulunmaktadır. Altyapı katmanının en altında bulunan işlemler, depolama, ağ ve diğer kaynaklar, tüm ağa sunulmaktadır (Tayaksi, Ada ve Kazançoğlu, 2016: 72).

### 3. YÖNTEM

Bu çalışmada, yerel yönetimlerin bulut bilişim uygulamalarını, faydalarını ve risklerini haritalandırmak için nitel araştırma yöntemlerinden sistematik analiz yöntemiyle literatür taramasından faydalanılmaktadır. Çalışmanın yöntemini oluşturan sistematik analiz, literatür taramasında mevcut çalışmaların incelenmesi ile sonuçların sistematik, şeffaf ve yeniden üretilebilir bir şekilde elde edilmesini amaçlamaktadır.

Bu çalışmada akademik literatür üzerinden konu ile ilgili güncel olması açısından 2000-2025 yılları arasında yayınlanmış olan 100 makale taranmış ve sistematik bir değerlendirme yoluyla yerel yönetimlerde bulut bilişim uygulamalarını benimsemenin önündeki kritik faktörler ve engelleri ortaya koyan 48 makaleden alıntılanan bulguları içermektedir. Çalışmada 100 kaynağın taranmasının sebebi, çalışmanın kalitesini, güvenilirliğini ve geçerliliğini artırmaktır. Literatür taraması araştırmanın temeli olduğundan, bu tür derinlik ve kapsam, başarılı bir çalışma için kritik bir unsur oluşturmaktadır.

Çalışmanın verileri, bulut bilişim ve yerel yönetimler konusundaki önemli çalışmaları kapsamaktadır. Literatür taraması yapılırken dergi makaleleri, konferans bildirileri, resmi raporlar, kitaplar ve kitap bölümleri, çalışma raporları, analizler, online makaleler ile doktora tezlerinden yararlanılmaktadır. Çalışmanın hazırlanmasında yararlanılan literatürler, Web of Science (Örnek Kaynaklar: Ahmed, H. A. S. et al. (2017), Alali, F. A. ve Yeh, C. L. (2012)), Scopus (Örnek Kaynaklar: Ali, O. et al. (2022), Mohammed, F. ve Ibrahim, O. B. (2015b)), Google Scholar (Örnek Kaynaklar: Marr, B. (2023), Zercoe, C. (2022)), IEEE Xplore (Örnek Kaynaklar: Mutavdžić, R. (2010)) ve Türkçe Dergiler (Örnek Kaynaklar: Alkan, T. (2015), Kıral, B. (2020)) gibi endekslerden yararlanılmaktadır. Bu kaynaklar, bulut bilişim ve yerel yönetimler konusundaki mevcut bilgileri ve araştırmaları derlemek için kullanılmaktadır.

Çalışma, doküman analizi yoluyla literatürde yer alan makaleler, tezler ve raporlar içerik analizi ile incelenerek ana tema, kavramlar ve bulgular çıkarılmaktadır. Toplanan bu verilerin analizi yapılmakta ve analiz sonuçlarına dayanarak olası çözümler üretilmektedir. Çalışma, Yerel Yönetimlerde Bulut Bilişim Uygulaması'na örnek oluşturması açısından, Türkiye'deki büyükşehir belediyelerinde uygulanmakta olan bulut bilişim uygulama örneklerinin belediyelerin web siteleri üzerinden elde edilen verilerinin analiz edilmesinden oluşmaktadır.

Çalışmada yer verilen bu belediyeler; İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Ankara Büyükşehir Belediyesi, Bursa Büyükşehir Belediyesi, Konya Büyükşehir Belediyesi, Antalya Büyükşehir Belediyesi, Gaziantep Büyükşehir Belediyesi ve İzmir Büyükşehir Belediyesi'nin kullanmış olduğu bulut bilişim uygulamaları hakkında bilgilere yer verilmektedir. Bu büyükşehir belediyelerinin seçilmesinin başlıca nedenleri, bu şehirlerin Türkiye'nin en büyük ve en kalabalık şehirleri arasında yer almasıdır. Bu belediyeler, dijital dönüşüm süreçlerine öncülük eden yerel yönetimler olarak bilinmektedir. Ayrıca, sınırlı bütçelerini daha etkili bir şekilde yönetmek için bulut tabanlı çözümleri tercih etmektedirler.

Bu belediyeler, vatandaş memnuniyetini artırmak amacıyla hizmet kalitesini yükseltmek için bu teknolojileri kullanmakta; büyük veri analizi ve veri yönetimi alanında bulut bilişim çözümlerinden yararlanarak hizmetlerini daha iyi planlamakta ve karar alma süreçlerini geliştirmektedir. Ayrıca, vatandaşların kolayca erişebileceği hizmetler sunarak toplumsal katılımı artırmayı hedeflemektedirler.

Bu yerel yönetimler, ulusal ve uluslararası düzeyde çeşitli projelere katılmakta ve bu projelerde bulut bilişim çözümlerini kullanarak deneyim kazanmaktadır. Bu durum, diğer yerel yönetimlere de örnek teşkil etmektedir. Türkiye'deki yerel yönetimler, bulut bilişim teknolojilerini kullanarak hizmetlerini daha hızlı, verimli ve vatandaş odaklı hale getirmeye çalışmaktadır. Bu uygulamalar, kamu hizmetlerinin kalitesini artırmak ve dijital dönüşüm sürecini desteklemek için önemli bir rol oynamaktadır.

Çalışma, bulut bilişimin benimsenme zorluklarına ilişkin önemli boşlukların doldurulmasına katkıda bulunmaktadır. "Yerel yönetimlerde bulut bilişim uygulaması hangi alanlarda niçin uygulanmaktadır?" sorusunun ekseninde yapılan araştırma tasarımına dayalı olarak toplanan veriler sunulmaktadır. Makalenin konusu süreklilik ve değişkenlik gösterdiğinden, elde edilen bulgular genellenemez.

#### **4. DİJİTAL DÖNÜŞÜM EKSENİNDE YEREL YÖNETİMLERDE BULUT BİLİŞİM UYGULAMALARI**

Dijital dönüşüm, veri toplama, işleme ve uygulama yoluyla kamu organizasyon yapısında, operasyon mekanizmalarında ve hizmet modellerinde köklü değişiklikler getiren bir süreçtir. Bilgi teknolojisinin hızlı gelişimi ile birlikte e-devlet uygulamaları, kamu yönetimini ve kamu hizmetlerini iyileştirmek için önemli bir araç haline gelmiştir. Bu bağlamda, yerel yönetimlerin e-belediye uygulamalarının derinlemesine geliştirilmesi, hem yönetim işlevlerinin dönüşümü hem de toplumsal yaşam kalitesinin artırılması açısından kritik bir öneme sahiptir (Wang, 2025: 151, 152).

Mahalli müşterek ihtiyaçları karşılamak için kurulan yerel yönetimler, mevcut kaynakların daha verimli hale getirilmesini ve sürdürülebilirliği sağlamak için dijital dönüşüm içerisine girmiştir. Bulut bilişim uygulamaları, yerel yönetimlerin temel ihtiyaçlarının belirlenmesinde ve ulaşması gereken noktaların hızlı tespit edilmesine olanak sağlamaktadır (Archenaa ve Anita, 2015: 410). Yerel yönetimler, teknoloji gelişimi ile yeniden şekillenmektedir. Dijitalleşme, yerel yönetimlerde hizmet sağlayıcılarının ve hizmet kullanıcılarının işini kolaylaştırmaktadır.

Dijital dönüşüm, beraberinde yeni kalkınma stratejileri, yeni politikalar ve yeni roller ortaya çıkarmaktadır. Öncelikli olarak, yerel yönetimler hizmet sunumunu kolaylaştıracak politikaların geliştirilmesi, kamu hizmetlerinin ve yönetişimin dijital dönüşümlerini planlamak, finanse etmek ve uygulamak zorundadır. Dijitalleşme ile birlikte yerel yönetim politikalarında köklü reformlar gerçekleşmektedir (Yeşildal, 2020: 57).

Dijital dönüşüm, yerel ekonomide yeni işletim modellerinin ve hizmetlerin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Yerel yönetimler, geliri artırmak için yerel işletmelerin küresel rekabet gücünü artıracak hizmet ve araçlara erişimini sağlamaktadır (Yeşildal, 2020: 62). Halkın katılımını artırmak, hizmetin hızlı ulaşımını sağlamak, şeffaf ve hesap verebilir olmak, fırsat eşitliğini sağlamak, yerel yönetimlerin etkili olması için çalıştığı alanlardır.

Yerel yönetimler, dijital platformlara yatırım yapmak için özel sektörle ortak işler yürütmektedir. Yeni politikalar oluşturma, paydaşları dahil etme, sivil toplum ve özel sektörle iş birliği yapmak, dijital teknoloji araçlarına geniş erişim sağlamak, yerel adaptasyon ve öğrenmeyi sağlamak şeklinde sıralanmaktadır (Hanna, 2018: 6).

Dünyada yaşanan teknolojik gelişmeler ışığında, dijital çağ için yeni politikalar belirlemek, dijital girişimleri ulusal politikalar ile uyumlu hale getirmek, Ar-Ge'yi desteklemek ve gelecekteki yeni dijital platformların ve teknolojilerin araştırılması ve test edilmesinde girişimci rol oynamak, telekomünikasyon altyapısını genişletmek ve kapsayıcı uygun fiyatlı internete erişimi güvence altına

almak, dijital ortaklığı ve kapsayıcılığı güvence altına almak için yerel yönetimlerde vatandaş ve sunucu arasındaki kurumsal öğrenmeye yatırım yapmak tavsiye edilmektedir (Hanna, 2018: 15).

#### **4.1. Bulut Bilişim Uygulamasının Yerel Yönetimlere Sağladığı Avantajlar**

Bulut bilişim uygulamaları, yerel yönetimlerin vatandaşlara daha verimli hizmet sunmasını sağlamaktadır. Online hizmet portalları, verilerin merkezi bir konumda depolanması ve kolay erişim imkânı gibi özellikler sunmaktadır. Modern hükümetlerin, günümüzün zorluklarını karşılamak için modern çözümlere ihtiyacı vardır. Bulut tabanlı hizmetler, hassas bilgilerin korunmasına, projelerin ve iş birliklerinin basitleştirilmesine, bir felaket durumunda iş sürekliliğinin sağlanmasına ve maliyet tasarrufu yapılmasına yardımcı olmaktadır (Mutavdžić, 2010: 1322). Bulut bilişim, maliyet tasarrufu, veri erişilebilirliği, esneklik ve ölçeklenebilirlik gibi birçok avantaj sunmaktadır. Bu özellikler, yerel yönetimlerin daha etkili ve verimli hizmet sunmalarını sağlamaktadır.

##### **4.1.1. Maliyet Tasarrufu**

Bulut bilişim, yerel yönetimlerin donanım ve yazılım maliyetlerini azaltmasına yardımcı olmaktadır. Bulut tabanlı hizmetler, altyapı yatırımlarını ortadan kaldırarak daha düşük maliyetlerle hizmet sunulmasını sağlamaktadır. Kuruluşlar, yalnızca kullanılan hizmetler için ödeme yaparak ve bilgi teknolojisi personeli azaltarak veya yeniden görevlendirerek bilgi teknolojileri sermaye maliyetlerinden tasarruf edebilir, maliyetleri düşürebilir hatta bunları ortadan kaldırabilir (Mohammed ve İbrahim, 2015: 4).

##### **4.1.2. Sürdürülebilirlik**

Bulut hizmetleri, çevresel sürdürülebilirliğe katkıda bulunur; hükümetin net sıfır hedefleriyle birlikte, ister merkezi ister yerel meclis olsun, her birimin net sıfıra ulaşmaya katkıda bulunmak için üzerine düşeni yapması önemlidir. Bulut bilişim, kaynakları birden fazla kullanıcı arasında paylaştırarak ve tesis içi donanım ihtiyacını azaltarak, geleneksel BT altyapısıyla birlikte gelen genel enerji tüketimini ve karbon ayak izini azaltmaktadır.

##### **4.1.3. Ölçeklenebilirlik**

Bulut bilişim uygulamaları, yerel yönetimlere değişen taleplere ve gelişen teknolojilere uyum sağlamak için ihtiyaç duydukları ölçeklenebilirlik ve esnekliği sunmaktadır. Yerel yönetimler, şirket içi çözümlerle sıklıkla sınırlı kaynak ve kapasite sorunuyla karşı karşıya kalmaktadır. Artan iş yüklerini karşılamak için ölçeği büyütmek veya yeni işlevler eklemek, zaman alıcı ve maliyetli bir süreç olabilmektedir. Örneğin, sezonluk talep veya değişen iş yükleri nedeniyle BT kaynaklarına yönelik dalgalanan taleplerle karşılaşmaktadır. Bulut hizmetleri, ölçeklenebilirlik sunarak kuruluşların bilgi işlem gücünü ve depolama alanını ihtiyaç duyulduğunda kolayca artırmasına veya azaltmasına olanak tanımaktadır. Kullanıcı yükleri arttığında, kuruluşların ek donanım ve yazılımları yerine getirmesi gerekmez; bunun yerine ağ yük kapasitesini ekleyebilir ve çıkarabilir (Mohammed ve İbrahim, 2015: 4).

##### **4.1.4. İş Birliği ve Uzaktan Erişim**

Bulut hizmetleri, uzaktan çalışma yeteneklerini kolaylaştırarak devlet çalışanlarının evden, yolda veya farklı ofis konumlarından çalışırken kritik uygulamalara ve verilere her yerden erişmesine olanak tanımaktadır. Uzaktan erişim, birçok kişinin aynı dosyaya anında erişebilmesi ve üzerinde çalışabilmesi nedeniyle ekipler arasındaki iş birliğini de artırmaktadır.

#### **4.1.5. Optimizasyon ve Verimlilik**

Bulut bilişim uygulamaları, yerel yönetimlerin operasyonlarını optimize etmelerine ve daha fazla verimlilik elde etmelerine olanak tanımaktadır. Otomatik süreçler ve gerçek zamanlı veri analizi sayesinde, zaman alan işler artık çok daha kısa sürede tamamlanabilmekte ve bu da kamu çalışanlarının daha kritik konulara odaklanmasına olanak tanımaktadır. Bulut bilişim uygulamaları, mevcut sistemlerle kusursuz entegrasyonu kolaylaştırarak veri silolarını ortadan kaldırarak daha akıcı bir iş akışı sağlamaktadır (Mohammed ve İbrahim, 2015: 4).

#### **4.1.6. Veri Güvenliği**

İşledikleri bilgilerin hassas doğası göz önüne alındığında, yerel yönetimler için veri güvenliği büyük bir endişe kaynağı oluşturmaktadır. Güvenlik, diğer bilgisayar sistemleri alanlarındaki gibi bulut teknolojisinde de son derece önemlidir. Yerel yönetimler buluta geçtiklerinde, verileri güvence altına alan yeni katmanlar ortaya çıkar ve bu da inovasyonu kabul etme kararlarını etkileme olasılığı taşımaktadır. Bulut bilişim uygulamaları, şifreleme, erişim kontrolleri ve düzenli yedeklemeler dahil olmak üzere güçlü güvenlik önlemleri sağlayarak devlet verilerinin bütünlüğünü ve gizliliğini sağlamaktadır. Yerel yönetimler, verileri bulutta depolayarak doğal bir felaket veya donanım arızası durumunda verileri, coğrafi olarak dağınık birden çok konumda depolanan yedeklerden kolayca geri yükleyebilmektedir. Bulut sağlayıcıları genellikle sağlam güvenlik önlemlerine yoğun yatırım yapar ve bu, çoğu zaman yerel otoritelerin halihazırda uyguladığı veya karşılayabildiği önlemlerin ötesine geçebilmektedir. Veri şifreleme, çok faktörlü kimlik doğrulama ve düzenli güvenlik güncellemeleri, çoğunlukla vatandaşlarla ilgili hassas bilgileri korumak için mevcuttur. Ayrıca, saygın bulut sağlayıcıları, sektör düzenlemelerine ve veri koruma yasalarına uygunluğu da sağlamaktadır. Güven, bulut tabanlı hizmetlerin kabulünü ve bunlara bağımlılığı teşvik etmede önemli bir faktördür (Ali, 2016: 25). Bulut bilişimin avantajı güvenliği artırmasıdır. Bulut tabanlı depolama, verilerin güvenliğini sağlamaktadır (Younus ve diğerleri, 2025: 1).

#### **4.1.7. Öngörülemeyen Durumlar için Felaket Kurtarma**

Bulut hizmetleri, yerleşik felaket kurtarma çözümleri sağlayarak yerel yönetimlerin öngörülemeyen olaylar durumunda verileri hızlı bir şekilde kurtarmasına olanak tanımaktadır. Bu, minimum kesinti süresini sağlamak ve temel hizmetleri sürdürmek için kullanılmaktadır (Zercoe, 2022).

#### **4.1.8. Yenilikçi Vatandaş Odaklı Hizmetler**

Bulut hizmetleri, yerel yönetimlerin veri analitiği, makine öğrenimi ve yapay zekâ gibi ileri teknolojilerden yararlanmasını sağlayarak veriye dayalı kararlar almalarına, kaynak tahsisini optimize etmelerine, ayrıca topluluk ihtiyaçlarını karşılayan ve uygun kaynakları sağlayan yenilikçi çözümler geliştirmelerine olanak tanımaktadır. Bulut tabanlı platformlar, yerel yönetimlerin vatandaşlara yönelik hizmetleri, sakinlerin merkezde olmasıyla daha verimli bir şekilde sunmasına olanak tanımaktadır. İzin başvuruları gibi hizmetler için çevrimiçi portallar veya vatandaşlara kolay ve rahat erişim sunarak yerel yönetimlere olan genel memnuniyeti artırmaktadır.

#### **4.1.9. Hız**

Geleneksel BT altyapısı dağıtımı zaman alabilmektedir. Ancak bulut hizmetleri, kaynakların hızlı bir şekilde tedarik edilmesini sağlar; bu da kuruluşların yeni hizmetleri ve uygulamaları hızlı bir şekilde hayata geçirebileceği ve dolayısıyla vatandaşların ihtiyaçlarına daha hızlı yanıt verebileceği anlamına gelmektedir (Zercoe, 2022). Kaynaklar talebe göre hızla dışarıya ve içeriye ölçeklenebilir (Mohammed ve İbrahim, 2015: 3).

#### **4.1.10. Geliştirilmiş İş Birliği ve İletişim**

Yerel yönetimlerin topluluklarına kaliteli hizmetler sunabilmesi için etkili iş birliği ve iletişim hayati önem taşımaktadır. Bulut yazılımı, devlet çalışanlarının fiziksel konumlarına bakılmaksızın sorunsuz bir şekilde birlikte çalışmasına olanak tanımaktadır. Ekipler, paylaşılan belge havuzları ve proje yönetimi platformları gibi bulut tabanlı iş birliği araçlarıyla gerçek zamanlı iş birliği yapmakta, bilgileri paylaşmakta ve belgeler üzerinde eş zamanlı çalışabilmektedir. Bulut bilişim uygulamaları, aynı zamanda vatandaşlarla daha iyi iletişim kurulmasını da kolaylaştırmaktadır. Yerel yönetimler, halkla etkileşimde bulunmak, geri bildirim toplamak ve önemli bilgileri yaymak için mobil uygulamalar ve sosyal medya platformları gibi bulut tabanlı iletişim kanallarından yararlanmaktadır. Bu doğrudan iletişim hattı, şeffaflığı teşvik etmekte ve hükümet ile seçmenler arasında güven inşa ederek daha katılımcı ve bilgili bir topluluğa yol açmaktadır (Mohammed ve İbrahim, 2015: 3).

#### **4.2. Yerel Yönetimlerde Bulut Yazılımının Başarılı Bir Şekilde Benimsenmesine Yönelik En İyi Politikalar**

Yerel yönetimlerde bulut politikası, "daha fazla verimlilik elde etmek, BT yatırımlarından daha fazla değer üretmek, daha iyi hizmetler sunmak ve daha esnek bir iş gücünü desteklemek için bulut hizmetlerinin kullanımında lider olma" hedefini benimsemektedir (Ali, Shrestha, Osmanaj ve Muhammed, 2020: 670).

##### **4.2.1. Kapsamlı Bir Bulut Stratejisi Geliştirmek**

Yerel yönetimler, hem kısa vadeli hem de uzun vadeli ihtiyaçları göz önünde bulundurarak bulut bilişim uygulamasını benimsemeye yönelik amaç ve hedeflerini tanımlamalıdır. Bu strateji, istenen sonuçları özetlemeli ve uygulama için bir yol haritası sağlamalıdır.

##### **4.2.2. Veri Güvenliğine ve Gizliliğe Öncelik Vermek**

Güvenlik sorunu üç aşamalıdır:

Yazılım güvenliği: Kimlik ve erişim denetiminin doğrulanması yönetimi.

Platform güvenliği: Çerçeveler, öğeler ve arayüzle ilgili güvenlik.

Altyapı güvenliği: Çevrimiçi yaşam alanı ve herhangi bir birleşik depolamayla ilgili güvenlik.

Doğrulama ve şifreleme ile ilgili güvenlik endişeleri bulunmaktadır. Gizlilik sorunları, veri aktarımı, kullanımı, dağıtımı, arşivlenmesi ve ortadan kaldırılması durumlarında veri gizliliği korumasıyla ilgilidir (Ali, 2016: 24). Yerel yönetimler, bir bulut hizmet sağlayıcısını seçerken kapsamlı bir durum tespiti yapmalı ve sağlam güvenlik önlemlerinin alındığından emin olmalıdır. Hassas bilgileri korumak için net veri yönetimi politikaları ve prosedürleri oluşturmak önemlidir.

##### **4.2.3. Personel Eğitimi**

Bulut bilişim uygulamasının başarılı bir şekilde benimsenmesi, personelin uygun eğitim ve öğretimi gerektirmektedir. Yerel yönetimler, çalışanları yeni sistem ve süreçlere alıştırmak için eğitim programlarına yatırım yapmalıdır.

##### **4.2.4. İş Birliği Kültürünü Teşvik Etmek**

Bulut bilişim uygulamaları, gelişmiş iş birliği ve iletişime olanak tanımaktadır. Yerel yönetimler, çalışanları bu araçları benimsemeye teşvik ederek siloları ortadan kaldırmalı ve bilgi paylaşımını desteklemelidir.

#### 4.2.5. Değerlendirme ve Optimizasyon

Yerel yönetimler, bulut bilişim uygulamalarının etkinliğini düzenli olarak değerlendirmeli ve gerekli düzenlemeleri yapmalıdır. Buna performansın izlenmesi, kullanıcılardan geri bildirim toplanması ve gelişen teknolojiler ile trendlerle güncel kalınması dahildir.

#### 4.2.6. Değişim Yönetimi

Bulut bilişime geçişi kolaylaştırmak için etkili bir değişim yönetimi planı geliştirmek gerekmektedir (Ali, Shrestha, Osmanaj ve Muhammed, 2020: 670).

### 5. YEREL YÖNETİMLERDE BULUT BİLİŞİM UYGULAMALARININ KULLANIM ALANLARI

Dijitalleşme yolunda ilerleyen yerel yönetimler, hizmet sunumunda maksimum faydaya ulaşmak için kullanılan dijital uygulamaların hızla gelişmesiyle yeni nesil yönetimin, fiziksel bir mekân olmaksızın daha iyi bir yönetimin gerçekleştirilebileceğini göstermektedir (Karaca ve Öztürk, 2019: 533). Yerel yönetimlerin önemli birimlerinden biri olan belediyelerde, çalışanlar için Belediye Bilgi Sisteminin bulut bilişim uygulamasına geçmesinin ardından, gerçek zamanlı karar almayı desteklemek amacıyla etkileşimli dijital haritalar üzerinden jeo-uzamsal verileri kullanarak karmaşık analizler yapılabilmektedir. Sistem aynı zamanda (örn., e-posta ve SMS bilgileri) ile vatandaşların otomatik sistem üzerinden çok sayıda sorgu yapabilmelerini sağlamaktadır.

Teknik, mali ve insan kaynağı kısıtlı olan orta ve küçük ölçekli yerel yönetimlerde, bulut bilişim sistemi teknolojisi kullanılarak kent bilgi sisteminin merkezi bir şekilde sağlanması amacıyla gerekli altyapının modellenmesi için bir prototip oluşturulmaktadır. Bulut bilişim uygulaması ile yerel yönetimlerin bilişim altyapısı, tüm paydaşların katılımıyla ortak bir payda haline getirilmekte ve verilerin ilgili kurumlarca kullanımı ve güncellenmesine olanak sağlanmaktadır. Böylece, verinin üretim maliyeti düşmekte, tutarlılığı ve güncelliği artmaktadır. Bulut bilişim, yerel yönetimlerin bilgi teknolojileri harcamalarını azaltmakta ve bilgi işlem kaynaklarının hızlı ve kolay bir şekilde sunulmasını sağlamaktadır. Olası tehditlere karşı alınan çeşitli güvenlik önlemleri, bulut bilişimin veri güvenliği konusunda avantaj sağlamaktadır (CBDDO, 2022: 18).

Yerel yönetimlerin bulut bilişimi uygulama nedenleri; performans ve kalite, ağ ve siber güvenlik, veri merkezi ve donanım ile yeni nesil teknolojidir. Bunlar değerlendirildiğinde, yerel yönetimler için bulut bilişim bir gereksinim olarak görülmektedir. Yerel yönetimlerin bulut bilişimi kullanması ile bilgi ve teknoloji kaynaklarında tasarruf, enerji ve alan tasarrufu, işgücü tasarrufu etmesi beklenmektedir (CBDDO, 2022: 27, 30). Bulut bilişimde, hizmet sağlayıcısı yerel yönetimlerin ölçek ekonomisinin avantajlarından yararlanarak altyapı maliyetlerini önemli oranda düşürmektedir. Maliyetlerdeki düşüş ile kira ücretlerinde de büyük oranda azalma yaşanmaktadır. Bu durum, bulut bilişim kullanıcılarını memnun etmektedir (Özdaş, 2014: 3).

Bilgi teknolojisinde bulut bilişimin önemi, gelişmişlik, üretkenlik, verimlilik ve maliyeti azaltmak için yerel yönetimlerin bulut tabanlı hizmet sayesinde güvenilir bir kuruluş olmalarını sağlamaktadır (Ali, Shrestha, Osmanaj ve Muhammed, 2020: 666). Yerel yönetimlerde bulut bilişim uygulamasının yaygınlaşması için; kurumsal mimari ekiplerin kurulması, bulut bilişimin yetkinliğini ve farkındalığını arttırmaya yönelik eğitim programları yapılması ve bulut hizmet sektörleri ile ortak çalışmaların gerçekleştirilmesi gerekmektedir (CBDDO, 2022: 42).

Yerel yönetimlerde bulut bilişim uygulama alanlarının tespiti, çeşitli faktörlerin ve ihtiyaçların dikkatli bir şekilde değerlendirilmesiyle gerçekleştirilir. Yerel yönetimlerin ihtiyaçları; hizmet sunumu, iç yönetim süreçleri, akıllı şehir uygulamaları, teknolojik gelişmeler ve trendlerdir. Yerel yönetimlerde

bulut bilişim uygulamaları; E-Belediye, Coğrafi Bilgi Sistemi, Kent Bilgi Sistemi ve Akıllı Kentler uygulamalarıdır. Belediyeler, vatandaşlara kentsel kamu hizmeti sağlamaktadır. E-Belediye, vatandaşların teknolojiyi kullanarak belediyenin hizmetlerine katılımını kolaylaştırmaktadır. Coğrafi bilgi sistemi bulut bilişim uygulaması ile yerel yönetimler, güncel haritalama sistemine sahip olup, güncel verilere kolaylıkla ulaşılmasını sağlamaktadır. Kent bilgi sistemi ile de altyapı, telekomünikasyon, ulaşım, sağlık, eğitim gibi hizmetlerin yürütülmesinde yerel yönetimlere yardımcı olmaktadır. Akıllı kent kavramı, yerel yönetimlerin önderliğinde yürütülmektedir ve kentsel sorunlara dijital çözüm bulmayı amaçlamaktadır. Yerel yönetimler, kendi ihtiyaçlarına ve koşullarına en uygun bulut bilişim uygulama alanlarını tespit edebilir ve bu teknolojileri etkin bir şekilde kullanarak hizmet kalitesini artırabilir.

### 5.1. E-Belediye ve Bulut Bilişim Uygulamaları

E-Belediye, tek veri tabanında ortak bir altyapıda tüm iş ve işlemlerin elektronik ortamda yapılabilmesini ve vatandaşa sunulmasını sağlamaktadır. Yasal anlamda E-Belediye, 3/7/2005 tarihli 5393 sayılı Belediye Kanunu'na ve 15/2/2018 tarihinde yürürlüğe giren 7099 sayılı “Yatırım Ortamının İyileştirilmesi Amacıyla Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun”da yer alan ek madde 3 ve geçici madde 10 ile Belediyelerin E-Belediye Bilgi Sistemine dahil olması zorunlu hale getirilmiştir. E-Belediye Bilgi Sistemi, proje takvimine uygun olarak uygulama geliştirme, eğitim ve yaygınlaştırma faaliyetleri ile devam etmektedir. 2023 yılı sonuna kadar tüm modüllerin tamamlanması hedeflenmektedir (İçişleri Bakanlığı, 2023).

E-Belediye, e-katılım kavramı ile birlikte yönetim faaliyetlerine ve kamu kararlarına vatandaşın katılımını artırmaktadır (Taslak ve Taşkıran, 2021: 12). E-Belediye uygulaması ile birlikte halka sunulacak hizmetler, geleneksel uygulamaların dışına çıkılarak zaman ve mekân sınırlamasını ortadan kaldırmaktadır. Bürokratik süreci ve evrak yoğunluğunu azaltmak, bilgilerin elektronik ortamdan alınmasını sağlayarak çalışanların iş yükünü azaltmak ve zaman tasarrufu sağlamak, vatandaşların ve çalışanların memnuniyetini artırmak, vatandaşın şikâyet, beklenti ve taleplerini kolayca öğrenebilmek için önemlidir. E-Belediyecilik anlayışının temelinde bilgi, iletişim, işlem ve katılım bulunmaktadır (Ünlü, 2016: 79). E-belediyecilik, vatandaşlara online olarak e-imza aracılığıyla hızlı hizmet sunmaktadır. Oluşturulan platformlarla borçların öğrenilmesi ve ödenmesi kolaylaşmaktadır. Vatandaş memnuniyetini esas alan e-belediyecilik anlayışı ile vatandaş odaklı, hızlı ve etkin hizmet sunulması hedeflenmektedir. Diğer kamu kurum ve kuruluşları ile eş güdümlü çalışma ve bilgi paylaşımı yapılmaktadır (Özyardımcı, 2022: 45).

Bulut bilişim uygulamasının en yaygın kullanıldığı kurumlar belediyelerdir. Mali olarak özerk olmaları ve yürürlükteki mevzuatta bilgi sistemlerine ait verilerin dışarıda bulundurulmasına yönelik bir engelin olmaması, bulut bilişim uygulamalarının etkili olmasına katkı sağlamaktadır. Belediyelerin yürüttükleri iş ve hizmetlerin ortak olması, bulut bilişim uygulamasının kullanımını yaygınlaştırmaktadır (Özdaş, 2014: 92).

Bulut bilişimin ayrıca, hükümet kuruluşları içindeki farklı kuruluşlar arasındaki ilişkiyi artırdığı görülmektedir. Verilerin tekrarını ve gereksiz çoğaltılmasını azaltır. Hesaplama kaynaklarının yerel yönetim ile merkezi yönetim otoriteleri arasında tahsis edilmesi, altyapı harcamalarını en aza indirmektedir. Uygulama, hükümet organizasyonları içinde sağladığı şeffaflık ile genel halkın hükümet kararlarına olan inanç ve güven seviyelerini artırabilir (Ali, 2016: 23).

Türkiye’de e-belediye sistemine sahip olan ve bulut bilişim uygulamalarını kullanan İstanbul Büyükşehir Belediyesi, bulut bilişim altyapısını kullanarak çeşitli e-belediye hizmetleri sunmaktadır. Vatandaşlar, çevrimiçi olarak ruhsat başvuruları, su faturası ödemeleri ve diğer hizmetlere erişim

sağlayabilmektedir. Ankara Büyükşehir Belediyesi, e-belediye sistemi ile çeşitli hizmetlerini bulut ortamında sunarak vatandaşların işlemlerini kolaylaştırmakta ve hizmetlere erişimi artırmaktadır. Bursa Büyükşehir Belediyesi, bulut bilişim altyapısını kullanarak e-belediye hizmetlerini sunmakta ve vatandaşların çeşitli işlemlerini çevrimiçi olarak gerçekleştirmelerine olanak tanımaktadır. Konya Büyükşehir Belediyesi, bulut bilişim altyapısını kullanarak e-belediye hizmetlerini sunmakta ve vatandaşların çeşitli işlemlerini online ortamda yapmalarına olanak tanımaktadır. Antalya Büyükşehir Belediyesi, vatandaşların çeşitli hizmetlere çevrimiçi olarak erişimini sağlamak amacıyla bulut tabanlı sistemler kullanmaktadır. Bu sayede, hizmetlerin hızlı ve etkili bir şekilde sunulması hedeflenmektedir. Gaziantep Büyükşehir Belediyesi, bulut tabanlı sistemler ile e-belediye hizmetlerini sunarak vatandaşların işlemlerini internet üzerinden gerçekleştirmelerini sağlamaktadır. İzmir Büyükşehir Belediyesi, bulut tabanlı sistemlerle e-belediye hizmetlerini sunmakta ve vatandaşların işlemlerini daha hızlı ve kolay bir şekilde yapmalarını sağlamaktadır.

## **5.2. Coğrafi Bilgi Sistemi**

Coğrafi bilgi sistemi, harita görüntülerinin, uydu görüntüleri ve nüfus istatistikleri gibi bilgilerin birleştirilmesiyle ortaya çıkmaktadır (Tecim, 2008: 51). Coğrafi bilgilerin toplanması, depolanması, güncellenmesi, kullanılması, analizi ve bilgisayar ile görüntülenmesi, coğrafi bilgi sisteminin birer parçasıdır (Pektaş, 2009: 243). Teknolojinin gelişimiyle coğrafi bilgi sistemlerinin fonksiyonları artmıştır. Harita çiziminin yanında, sayısal ortamda depolanarak daha hızlı değerlendirme yapılabilmektedir. Eldeki mevcut verilerden yeni veriler oluşturmakta ve farklı haritalar ortaya koyabilmektedir. Bu da veri zenginliğine neden olmaktadır. Bu veriler bilgisayar ortamında depolanmakta ve gerektiğinde güncellenmektedir (Değerliuyurt ve Çabuk, 2015: 47). Coğrafi bilgi sistemleri, yerel yönetimlerin yararlanacağı, coğrafi verilerin kolaylıkla düzenlenebileceği bir yazılım projesidir. Sistem merkezileştiğinde, etkili olan katmanlar halinde görselleştirilmekte ve analiz edilmektedir. Bulut bilişim ile veri kaybı yaşamadan veriler güncellenmekte, sanal ortamda saklanmakta, ölçeklenebilmekte, dönüştürülebilmekte ve birleştirilebilmektedir (Er ve Özbalaban, 2019: 959). Coğrafi bilgi sisteminin yerel yönetimlere sağladığı olanaklar; arazi ve karayolu yönetimi, acil durum planlaması ve alan kullanım planlaması şeklindedir (Çabuk, 2015: 69).

Coğrafi bilgi sistemi sayesinde belediyeler faaliyetlerini daha etkin, hızlı ve verimli bir şekilde yürütmektedir. Belediyeler, yaptıkları veya yapacakları faaliyetlerin planlanmasında konumsal bilgiden yararlanmaktadır. İstanbul Büyükşehir Belediyesi, coğrafi verileri kullanarak şehir planlaması ve altyapı yönetimi konularında bulut tabanlı CBS uygulamaları geliştirmiştir. Ankara Büyükşehir Belediyesi, bulut bilişim altyapısını kullanarak coğrafi bilgi sistemlerini entegre etmiş ve şehir yönetiminde verimliliği artırmayı hedeflemiştir. Bursa Büyükşehir Belediyesi, coğrafi bilgi sistemlerini bulut ortamında kullanarak kentsel gelişim ve altyapı projelerini daha etkin bir şekilde yönetmektedir. Konya Büyükşehir Belediyesi, coğrafi bilgi sistemlerini bulut bilişim ile entegre ederek şehir yönetimi ve planlama süreçlerini daha etkin bir hale getirmiştir. Antalya Büyükşehir Belediyesi, coğrafi veri yönetimini bulut bilişim ile birleştirerek kentsel hizmetlerin iyileştirilmesine katkıda bulunmaktadır. Gaziantep Büyükşehir Belediyesi, coğrafi bilgi sistemlerini bulut ortamında kullanarak şehir içi ulaşım ve altyapı projelerinde verimliliği artırmayı hedeflemektedir. İzmir Büyükşehir Belediyesi, CBS uygulamalarını bulut tabanlı sistemlerle entegre ederek şehir planlaması ve çevre yönetiminde daha iyi kararlar almayı sağlamaktadır.

## **5.3. Kent Bilgi Sistemi**

Kente ait bilgileri içeren coğrafi bilgi sistemlerine kent bilgi sistemi adı verilmektedir. Yapı izni ve kullanımı belgesinin düzenlenmesi, vergi ve mükellef yönetimi, altyapı (su, kanalizasyon, doğalgaz),

telekomünikasyon, ulaşım, sağlık, eğitim, bakım onarım, haritalandırma gibi kentlere ait hizmetler yürütülmektedir (Tecim, 2008: 130). Kent bilgi sistemi, kente ait verileri mekânsal bilgi sisteminde kent yönetimi ve kent ahali için güzel imkanlar sunmaktadır (Çabuk, 2015: 69). Bu sistem ile kentte yaşayanlara ait bilgilerin toplanmasında uygun yazılım ve donanımın kullanılması, veri tabanına aktarılması, veriler arasında ilişki kurulup yönetilmesi ve analizlerinin yapılması gibi kent için birçok hizmet gerçekleştirilmektedir. Kent bilgi sistemi yerel yönetimlere birçok katkı sunmaktadır. Bunlar; uydu yoluyla elde edilen görüntüler sayesinde kaçak yapılaşmanın engellenmesi, kentsel imar planlarının oluşturulması, imar iznine göre yapılaşmanın kontrolünün sağlanması, kentin tarihi ve yeşil dokusunun korunması, olağanüstü hale neden olacak durumlar için kent planlarının oluşturulması, kentsel arazilerde haksız kazanca ve vergi kaybına yol açacak faaliyetlerin engellenmesi, çevre kirliliğine sebep olan faktörlerin ortadan kaldırılması, modern konutların yapılmasına teşvik edilmesi ve ulaşım ile taşıt trafiğinin düzenlenmesidir (Pektaş, 2009: 244, 246). Kent bilgi sistemi, yerel yönetimlerde hizmet etkinliğini ve bilgiye erişimi kolaylaştırmaktadır.

İstanbul Büyükşehir Belediyesi, kent bilgi sistemlerini bulut tabanlı altyapı ile birleştirerek, şehir planlaması, ulaşım ve altyapı yönetimini daha etkin bir şekilde gerçekleştirmektedir. Ankara Büyükşehir Belediyesi, bulut bilişim altyapısını kullanarak kent bilgi sistemlerini entegre etmiş ve şehir yönetiminde veri tabanlı karar alma süreçlerini geliştirmiştir. Bursa Büyükşehir Belediyesi, bulut tabanlı e-hizmetler sunarak vatandaşların işlemlerini kolaylaştırmaktadır. Ayrıca, veri yönetimi sistemleri ile hizmet kalitesini artırmayı amaçlamaktadır. Konya Büyükşehir Belediyesi, kent bilgi sistemlerini bulut bilişim ile entegre ederek, şehir yönetimi ve planlama süreçlerini daha etkin hale getirmiştir. Antalya Büyükşehir Belediyesi, kent bilgi sistemlerini bulut bilişim ile birleştirerek, kentsel hizmetlerin iyileştirilmesine katkıda bulunmaktadır. Gaziantep Büyükşehir Belediyesi, kent bilgi sistemlerini bulut ortamında kullanarak, şehir içi ulaşım ve altyapı projelerinde verimliliği artırmayı hedeflemektedir. İzmir Büyükşehir Belediyesi, kent bilgi sistemlerini bulut tabanlı çözümlerle entegre ederek, şehir planlaması ve çevre yönetiminde daha iyi kararlar almayı sağlamaktadır. Bu yerel yönetimler, Kent Bilgi Sistemleri'ni bulut bilişim ile birleştirerek, şehirlerin yönetimini daha verimli hale getirmeyi ve vatandaşlara daha kaliteli hizmet sunmayı amaçlamaktadır. KBS uygulamaları, şehirlerin sürdürülebilir gelişimi ve etkin yönetimi açısından büyük önem taşımaktadır.

#### **5.4. Akıllı Kentler**

Akıllı kentlere aynı zamanda dijital kentler ve bilişim kentleri de denmektedir. 90'lı yıllardan beri kullanılan akıllı kent kavramı, kentsel yapının gelişiminde iletişim altyapısının üzerinde durmaktadır. Bir kenti akıllı kent olarak tanımlanmasında önemli altı kriter bulunmaktadır. Bu kriterler; akıllı ekonomi, mobilite (akıllı hareketlilik), akıllı çevre, akıllı toplum, akıllı yaşam ve akıllı yönetişimdir (Alkan, 2015: 72). Akıllı kentler, yenilikçi, sorun çözme odaklı ve bilgi iletişim teknolojilerini bünyesinde barındırmaktadır. Vatandaş katılımını esas alan yerel yönetimler, dijital gelişmeler sayesinde geleneksel yöntemlerin aksine hızlı ve etkili hizmet sunmaktadır (Örselli ve Akbay, 2019: 229).

Akıllı şehir bileşenleri; akıllı şehir yönetimi ve akıllı şehir uygulamalarıdır. Akıllı şehir yönetimi; yönetişim, strateji yönetimi, politika yönetimi, bütüncül hizmet yönetimi ve iş yönetiminden oluşmaktadır. Akıllı şehir uygulamaları ise iletişim teknolojileri, coğrafi bilgi sistemleri, akıllı mekân yönetimi, akıllı ulaşım, akıllı enerji, akıllı ekonomi, akıllı yapılar, akıllı sağlık, akıllı insan, akıllı çevre, bilgi teknolojileri, bilgi güvenliği, afet ve acil durum yönetimi, akıllı yönetişim, akıllı güvenlik ve akıllı altyapıdan oluşmaktadır.

İstanbul Büyükşehir Belediyesi, trafik yönetimi, çevre izleme ve kamu hizmetleri gibi birçok alanda bulut tabanlı akıllı şehir uygulamaları geliştirmiştir. Ankara Büyükşehir Belediyesi, bulut tabanlı sistemler aracılığıyla trafik yönetimi ve toplu taşıma hizmetlerini optimize etmeye yönelik projeler geliştirmektedir. Bu sistemler, gerçek zamanlı veri analizi ile şehir içindeki ulaşımı iyileştirmeyi hedeflemektedir. Bursa Büyükşehir Belediyesi, ulaşım, çevre ve altyapı yönetimi konularında bulut tabanlı akıllı şehir çözümleri uygulamaktadır. Konya Büyükşehir Belediyesi, akıllı ulaşım ve çevre yönetimi alanlarında bulut tabanlı sistemler geliştirmekte ve uygulamaktadır. Antalya Büyükşehir Belediyesi, akıllı ulaşım, çevre izleme ve kamu hizmetleri gibi alanlarda bulut tabanlı sistemler kullanarak akıllı şehir projeleri geliştirmiştir. Gaziantep Büyükşehir Belediyesi, bulut bilişim ile dijital dönüşüm projeleri yürütmekte ve kamu hizmetlerini daha etkin hale getirmeye yönelik çalışmalar yapmaktadır. İzmir Büyükşehir Belediyesi, bulut tabanlı sistemler kullanarak ulaşım yönetimi ve çevre izleme projeleri geliştirmektedir. Bu sistemler, şehirdeki trafik akışını ve çevresel durumu iyileştirmeyi amaçlamaktadır. Akıllı şehir uygulamaları, şehirlerin sürdürülebilir gelişimi ve etkin yönetimi açısından büyük önem taşımaktadır.

## 6. YEREL YÖNETİMLERDE BULUT BİLİŞİM KULLANIMININ RİSKLERİ

Bulut bilişim uygulaması birçok avantaj bulundurmasına rağmen bazı riskleri de beraberinde getirmektedir. Ortaya çıkabilecek riskleri önleyebilmek için bulut bilişim yeteneklerine yatırım yapılması, uygulamalarda mimari modernizasyon çalışmalarına hız verilmesi ve kurumların varlık grupları için veri sınıflandırma çalışmalarını tamamlaması gerekmektedir (CBDDO, 2022: 13, 14). Bulut bilişimin genelinde kaynak paylaşımından kaynaklanan güvenlik riski, talep üzerine hizmetler olarak güçlü işleme ve depolama sağlamada en zorlu endişelerden biri haline gelmektedir. Bulut bilişimin sağladığı verimlilik ve performans artışından kaynaklanan düşük maliyet avantajından yararlanan hükümetler ve kuruluşlar, bulutu inşa etmek veya buluta geçmek için motive olmaktadır. Ancak, bulut bilişimin özellikleri ve kaliteli hizmet sunumuyla ilgili hala birçok teknik sorun bulunmaktadır ve bu da bulut bilişimin benimsenmesinde gecikmeye yol açmaktadır (Ahmed vd., 2017: 87). Bulut bilişimin güvenlik ve gizlilik endişeleri her zaman çok sayıda bulut kullanıcısının odak noktası olmuştur. İşletmeler ve kuruluşlar tarafından yaygın olarak benimsenmesinin önünde bu durum engel olmuştur (Alali ve Yeh, 2012: 13). Bulut bilişim, bir dizi ciddi ve karmaşık gizlilik sorunuyla da ilişkilendirilmektedir. Gizlilik sorunu, veriyi korumada kamu beklentilerini ve politika sorunlarını kapsamaktadır. Veri ihlalleri bulut bilişimde önemli güvenlik riskleri oluşturmaktadır (Svantesson ve Clarke, 2010: 2).

Bulutta yaşanan güvenlik ihlalleri ile ilgili bazı örnekler; 2009'da Amazon, iki farklı güvenlik ihlali vakasıyla karşı karşıya kaldığı için basitleştirilmiş bir depolama sistemi kullanırken ağların geçici olarak sonlandırıldığını bildirmiştir. Başka bir vaka ise, bilgilerin tehlikeye atıldığı ve sistemin küresel olarak 4 saatlik bir donma yaşadığı Mart 2009'daki Google Docs vakasıdır. Benzer şekilde, Microsoft Azure'un bulut bilişiminde yaşanan sorunlar sonucunda yaklaşık 22 saatlik bir kesinti meydana gelmiştir. Ayrıca, Mayıs 2009'da Apple Mac VMware sanallaştırma yazılımına yasadışı olarak erişilmiştir. Güvenlikteki bazı ihlallere rağmen, bulut güvenli ve verimli bir teknoloji olmuştur (Kanthe ve Patel, 2015).

Bulut Güvenlik Birliği, 2010 yılında yayınladıkları raporda güvenlik risklerinden bahsetmiştir. Bu rapora göre, yedi güvenlik tehdidi bulunmaktadır. Bunlar; bulut bilişimin suistimal edilerek kötüye kullanılması, güvenilir olmayan arayüzler, içerideki kötü niyetli kişiler, paylaşılan teknoloji zayıflıkları, veri sızıntısına neden olması, hesap/hizmet/trafik kaçırma ve bilinmeyen risk profili şeklindedir (Karabey Aksakallı, 2019: 11). Bulut bilişim uygulaması, veri mahremiyeti ve hukuki sorunlar (yetkisiz erişim, veri gizliliği), ortak standartlardan yoksun olmak (firma bağımlılığına neden olmak ve adil

rekabet ortamının yok edilmesi), sözleşmelerdeki sorunlar, sistem güvenliği, güvenlik ve güvenilirlik sorunu, mevcut uygulamaların bulut altyapısına taşınırken yaşadığı güçlükler, internet bağlantısı ile ilgili yaşanan sorunlar (genişbant altyapı bağlantı sorunu, veri aktarım hızı) ve ekonomik boyutu bulunan riskleri barındırmaktadır (Özdaş, 2014: 40-45).

### **6.1. Hesap ve Hizmet Ele Geçirme**

En ciddi güvenlik tehditlerinden biridir. Saldırganlar, bulut sunucusunda veya hizmet sağlayıcılarında barındırılan bir web sitesindeki bir web hizmetini hacklemeyi ve ardından kontrol yazılımlarını bulut sağlayıcı altyapısına yüklemeyi amaçladıklarında gerçekleşir (Ahmed vd., 2017: 88).

### **6.2. Bulut Bilişimin Kötüye Kullanımı ve Kötü Niyetli Kullanımı**

Bu türde, saldırgan, spam ve botnet gibi kötü amaçlı yazılımlar kullanarak hedeflere saldırmak için bulut altyapısının gücünü kullanabilir. Bulut bilişimdeki en büyük güvenlik tehdididir (Ahmed vd., 2017: 88).

### **6.3. Yetkisiz Bir Kişinin Sisteme Erişerek Saldırıda Bulunması**

Bu tür saldırılar, etkili bir kullanıcıya hipervizör seviyesinde yüksek nüfuz sağlandığında IaaS'da gerçekleşir. Bu, hizmet kullanılabilirliğini ve veri gizliliğini etkileyebilir. Bulut bilişim uygulamasını uygulayacak olan yerel yönetimlerin, bulut bilişim birikim düzeyi ve bulut kabiliyetlerinde gelişim alanının olmaması, bulut bilişim stratejisini oluşturmamış olması, veri sınıflandırma çalışmalarını tamamlamamış olması durumunda yaşanacak zorluklardır. Veri sınıflandırmasında, doğru şifreleme, gizleme ve koruma yöntemleri kullanılmadan verinin buluta taşınması risklidir. Bulut bilişim stratejisi, başarı hedefleri, yatırım planları, iş ihtiyacı belirleme ve bulut motivasyonu ile ilgili gelişim alanının olmasıdır. Belediyelerin, bulut stratejisi hazırlama, bulut bilişim iş ihtiyaçlarını belirleme ve motivasyon alanlarındaki durumu diğer kurumlara göre daha risklidir (CBDDO, 2022: 86, 87).

### **6.4. Siteler Arası Betik Çalıştırma (XSS)**

Bazı web uygulamalarında bulunabilen bir tür güvenlik açığıdır. XSS saldırıları, saldırganların istemci tarafı betiklerini diğer kullanıcılar tarafından görüntülenen web sayfalarına enjekte etmelerini sağlar. Web uygulamaları aracılığıyla bulunan en güçlü güvenlik zaafı saldırılarından biridir (Ahmed vd., 2017: 89).

### **6.5. Bulut Kötü Amaçlı Yazılım Enjeksiyon Saldırısı**

Bu, bulut bilişim güvenlik listesinin en önemlilerinden biridir. Birçok siber saldırı türü bulut ortamında gerçekleşir, ancak günümüzün odak noktası kötü amaçlı yazılım enjeksiyon saldırıdır. Bu saldırı sırasında amaç, buluttaki kullanıcı bilgilerine erişmektir. SaaS, PaaS veya IaaS'ı enfekte ederek, bilgisayar korsanları istekleri tehlikeye atılmış modüllere iletebilir ve kötü amaçlı kod satırları yürütebilir. Kötü amaçlı kod, verileri çalabilir veya kullanıcıları dinleyebilir. "Siteler arası betik saldırıları ve SQL enjeksiyon saldırıları" yoluyla yapılan kötü amaçlı yazılım enjeksiyon saldırıları en yaygın olanlarıdır (Ahmed vd., 2017: 89).

### **6.6. Hizmet Reddi Saldırıları**

Bu tür saldırılarda, kullanıcılar sunucudan talep etmek istediklerinde hizmet kullanılamaz. Hizmetin bulunmadığını belirten 404 hatasını alırlar (Ahmed vd., 2017: 89).

### **6.7. Güvensiz Uygulama Programlama Arayüzü**

Bu tür, hizmet sağlayıcıların API'leri (Uygulama Programlama Arayüzü) kullanarak hizmeti müşterilere ilettiği ve API'lerin güvenli kimlik doğrulaması ile şifrelemeye sahip olduğu, güvenli erişim kontrolü ve etkinlik izleme mekanizmalarıyla sağlandığı durumdur (Ahmed vd., 2017: 89).

### **6.8. Ortadaki Adam Saldırısı**

Bu tür saldırıda, bilgisayar korsanı, müşteri ve hizmet sağlayıcı arasında, onların bilgisi olmadan hizmete ilişkin verileri ve bilgileri gözlemlemek için otonom bir bağlantı kurar (Ahmed vd., 2017: 89).

### **6.9. Meta Veri Sahteciliği Saldırısı**

Bu türde, web hizmetleri sağlayıcıları hizmet meta veri belgesini, güvenlik gereksinimleri, mesaj biçimi ve ağ konumu gibi hizmet çağrısı hakkında tüm bilgileri içeren istemci sistemine gönderir. Bu durumda, saldırganın amacı web hizmeti meta veri açıklamalarını yeniden tasarlamak, ağ referanslarını ve güvenlik politikalarına ait uç noktaları değiştirmeyi talep etmektir. Kullanıcılar, bulut depolama sağlayıcısının iflas etmesi veya satın alınması durumunda verilerinin kaybolacağından endişe duymaktadır (Ali, 2016: 25).

### **6.10. Kötü Niyetli İçerideki Tehditler**

Bu tür bir güvenlik tehdidi, çalışanların bulutun sanal özelliklerine hizmet sağlayıcısına nasıl erişeceklerine dair güvenlik endişesinde bir eksiklik olduğunda meydana gelir. Bu tehdit, çalışanların bulut sisteminde uygulama yapma ve davranışları veya işleri değiştiğinde sorumlulukları güncelleme konusundaki ayrıcalıkları nedeniyle daha karmaşık olabilir (Ahmed vd., 2017: 89).

### **6.11. Kimlik Avı Saldırısı**

Kullanıcıların bilgisayarlarına yüklenen sahte web bağlantılarına erişmelerine izin vererek kullanıcı gizliliğini ve verilerinin ifşasını etkilemektedir. Kötü amaçlı kodlar bu verileri ifşa eder (Ahmed vd., 2017: 89).

### **6.12. SQL Enjeksiyon Saldırıları**

Bu tür sorunlar, bilgisayar korsanlarının web sitesi veri tabanına, bir web sitesindeki güvenliği devre dışı bırakabilen web sitesi sorgulama yöntemlerini kullanarak SQL ifadelerine enjekte edilen kod aracılığıyla saldırmaya çalıştıklarında meydana gelir (Ahmed vd., 2017: 89).

### **6.13. Paylaşılan Teknolojinin Güvenlik Açıkları**

Bu sorun, bulut müşterileri arasında paylaşılan internette kullanılan aynı altyapıları kullanan bulut bilişimle ilgilidir. Bu nedenle, şu anda internet altyapılarındaki tüm sorunlar buluta taşınacaktır. Başka bir deyişle, geleneksel bileşenler bulut bilişim sistemlerindeki kaynakları paylaşmak için geliştirilmemiştir. Potansiyel veri tabanlarını buluta işlerken veya taşırken ortaya güvenlik ve gizlilik sorunu çıkabilmektedir (Ali, 2016: 23).

### **6.14. Bilinmeyen Risk Profili**

Bu tür güvenlik tehdidi, bulut hizmetlerinin uygulanmasından elde edilen işlemlere ve özelliklere dikkat edilmesinin, geliştirilecek güvenlik teknolojileri ve üreticileri dikkate alınmaması sonucunda ortaya çıkar. Endişe, özelliklerin üçüncü taraflardan gelen verilere erişebilmesi ve bu verilerin herhangi bir nedenle ifşa edilebilmesidir (Ahmed vd., 2017: 89).

## **7. BULGULAR**

Makale de elde edilen bulgular aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

**Tablo1.** Yerel yönetimlerde bulut bilişim uygulamasından elde edilen bulgular

<b>Dijital Dönüşüm</b>	<p>Yerel yönetimlerde yaşanan dijital dönüşüm ile halkın katılımı artmaktadır. Yerelde katılımın artması, kararların hızlı ve etkili olmasını sağlamaktadır. Dijital dönüşüm ile bilgiye ulaşmak kolaylaşmıştır. Zamandan, mekândan ve tüketime neden olan birçok unsurdan tasarruf sağlanmaktadır. Dijital dönüşüm ile çok sayıda kitleye ulaşılmasını, hızlı ve etkili hizmet sunumunu sağlamaktadır.</p> <p>Yerel yönetimlerde bulut bilişimin uygulanması, dijital dönüşüm sürecinin önemli bir parçasıdır ve bu süreç, verimlilik, maliyet etkinliği, hizmet kalitesi ve sürdürülebilirlik gibi birçok alanda önemli kazanımlar sağlamaktadır. Dijital dönüşüm, yerel yönetimlerin karşılaştığı zorlukların üstesinden gelinmesi için kapsamlı bir yaklaşıma ihtiyaç duymaktadır. Üst düzey tasarım, teknolojik yenilik, veri yönetimi, personel eğitimi ve kurumsal reformlar, bu süreçte kritik öneme sahiptir. Bu bulgular, yerel yönetimlerin daha etkili ve vatandaş odaklı bir şekilde hizmet sunmalarına yardımcı olmaktadır.</p>
<b>Bulut Bilişimin Avantajları</b>	<p>Bulut bilişim, yerel yönetim birimlerinin veri merkezi kapasitelerini algılama ve işletme şeklinde önemli değişiklikler yapmaktadır. Vatandaşlar 7/24 yerel yönetim hizmetlerinden yararlanmaktadır. Katma değeri yüksek hizmetler dijitalleştirilmektedir. Belge sayıları azaltılmaktadır. Zaman ve paradan tasarruf sağlanmaktadır. Bürokrasi azaltılmaktadır. Aynı anda farklı hizmetlerle paralel süreç yönetilmekte ve verimli üretim elde edilmektedir. Yerel yönetimlerde bulut bilişimin avantajları, hem yönetim süreçlerini hem de vatandaşlara sunulan hizmetleri önemli ölçüde iyileştirmektedir. Bu avantajlar, yerel yönetimlerin daha etkili, verimli ve vatandaş odaklı bir şekilde hizmet sunmalarına yardımcı olmaktadır.</p>
<b>Bulut Bilişimin Riskleri</b>	<p>Bulut bilişimin suistimal edilerek kötüye kullanılması, Güvenilir olmayan arayüzler, İçerideki kötü niyetli kişiler, Paylaşılan teknoloji zayıflıkları, internette yaşanan kesinti süreleri ve bağlantı sorunları, Veri güvenliği ve gizliliğinde sızıntıya neden olması, veri taşınabilirliği sorunu, kilitlenme riski Yasal ve düzenleyici riskler, Yetersiz kontrol, Maliyet yönetimi, Eğitim ve yetenek eksikliği, Hesap, hizmet/trafik kaçırma, Bilinmeyen risk Çeşitli güvenlik risklerini barındırmaktadır.</p>
<b>Kamu Bulutu</b>	<p>Güvenli ve esnek paylaşım ortamı oluşturularak kamu kurumları BİT hizmetleri daha hızlı ve daha düşük maliyetli olmasını sağlamak, Köklü bir değişime neden olmak, Veri merkezlerinin bütünleştirilmesini sağlamak, Tasarrufun sağlanması, Kamu kurumlarının hizmete kolaylıkla ulaşması sağlanmaktadır. Kamu bulutu, kamu kuruluşlarının hizmet sunumunu daha etkili ve verimli hale getirmelerine yardımcı olan önemli bir araçtır.</p>

	Elde edilen bulgular, yerel yönetimlerin ve kamu kurumlarının dijital dönüşüm süreçlerini desteklemekte ve vatandaşlara daha iyi hizmet sunmalarına olanak tanımaktadır.
<b>Yerel Yönetimlerde Bulut</b>	Yerel yönetimlerin temel görevlerinden olan halka daha yakın olma, halkın ihtiyaçlarının hızlı bir şekilde karşılanmasını kolaylaştırmaktadır. Yerel yönetimlerde bulut uygulaması sayesinde kaynaklarının etkin ve verimli kullanılması sağlanmaktadır. Bulut bilişim uygulamaları, işlemlerin hızlanmasını ve hizmet kalitesinin artmasını sağlamaktadır. Açık veri platformları ve e-belediye hizmetleri sayesinde vatandaşların bilgilere erişimi kolaylaşmaktadır. Akıllı şehir projeleri, çeşitli hizmetlerin entegre bir biçimde yönetilmesine olanak tanımaktadır. Enerji verimliliği ve kaynak yönetimi konularında bulut tabanlı çözümler, sürdürülebilir şehir yönetimine katkı sağlamaktadır. Bu bulgular, Türkiye'deki büyükşehir belediyelerinin bulut bilişim uygulamaları aracılığıyla şehir yönetimini daha etkili hale getirme çabalarını göstermektedir.

## 8. TARTIŞMA

Makalede, yerel yönetimlerde bulut bilişim uygulaması hangi alanlarda niçin uygulanmaktadır? sorusunun yanıtı aranmaktadır. Makalenin ana eksenini bulut bilişim uygulamasını kullanan yerel yönetimler oluşturmaktadır. Bilgi toplamak için bulut uygulamasını kullanan yerel yönetimler ile ilgili uluslararası ve ulusal alan yazın taraması incelenmektedir.

Kamu sektöründe kullanılan G-Cloud uygulaması, dijital dönüşümünü hızlandırarak operasyonel verimliliği arttırmaktadır. Bulut bilişimin en büyük faydalarından biri, oldukça esnek ve dinamik kaynak kullanımını desteklemesidir. Bulut kullanıcıları ihtiyaç duydukları kadar çok veya az kaynak tüketir ve ihtiyaçları değiştikçe tüketimi ayarlama özgürlüğüne sahiptir. Kamuda kullanılan bulut uygulamasına örnek vermek gerekirse, e-devlet uygulamasındaki hizmetlerin bulut bilişim uygulaması sayesinde verilerin yetki sahibi kuruluşların ulaşabileceği şekilde kamuya sunulmasını sağlamaktadır. Enerji, su, doğalgaz, emlak ve buna benzer diğer vergilerin hesaplanmasında entegre hizmet çalışmalarının yürütülmesini sağlamaktadır. Belediyelerdeki, coğrafi bilgi sistemi, e-imar, e-belediye, kent bilgi sistemi ve akıllı kentler bulut bilişimin hizmet tabanlı yapısı için önemli fırsatlar sunmaktadır.

Bulut bilişim uygulamasının, yerel yönetimler için güvenli olması, maliyeti azaltması, iş gücü ve iş süreçlerinin iyileştirilmesi konularında önemi vurgulanmaktadır. Bulut bilişim teknolojilerinin gelecekte de yerel yönetimlerde yedekleme, dosyaların paylaşımı ve sunucuların bakım sorumluluğundan kurtulması gibi faydalar sağlayacaktır. Bulut bilişimin birçok avantajı olduğu gibi riskleri de bulunmaktadır. Bu risklerin en başında güvenlik sorunu gelmektedir. Bulut bilişim teknolojilerinin gelecekte yerel yönetimler için risk oluşturabileceği ve veri gizliliği noktasında sorun yaratacağından endişe edilmektedir.

Yerel yönetimlerde bulut bilişim uygulamasının alan yazınla benzeşen ve ayrışan yönleri şu şekildedir.

Alan Yazınla Benzeşen Yönler:

**Verimlilik Artışı:** Hem alan yazın hem de gerçek dünya uygulamalarında bulut bilişimin, yerel yönetimlerin iş süreçlerini otomatikleştirerek ve verimliliklerini artırdığına dair güçlü kanıtlar bulunmaktadır.

**Maliyet Azaltma:** Bulut bilişim, yerel yönetimlerin donanım ve yazılım altyapısı maliyetlerini düşürerek, bütçelerini daha etkin kullanmalarına yardımcı olmaktadır.

**Esneklik ve Ölçeklenebilirlik:** Hem teoride hem de pratikte, bulut bilişimin talep üzerine kaynak sağlama özelliği sayesinde, yerel yönetimler iş yüklerindeki dalgalanmalara daha iyi adapte olabilir.

**Veri Analizi ve Karar Verme:** Bulut bilişim, büyük veri analizi ve yapay zeka gibi teknolojilerle birleştiğinde, yerel yönetimlerin daha iyi kararlar almalarına olanak tanınmaktadır.

**Uzaktan Çalışma ve İşbirliği:** Bulut tabanlı uygulamalar, özellikle pandemi döneminde, yerel yönetim çalışanlarının uzaktan çalışmasına ve işbirliği yapmasına olanak sağlayarak sürekliliği sağlamıştır (Çark ve Akyürek, 2021:80).

**Alan Yazınla Ayrışan Yönler:**

**Veri Güvenliği ve Gizlilik:** Alan yazında sıkça tartışılan bir konu olmasına rağmen, gerçek dünya uygulamalarında veri güvenliği ve gizliliği hala önemli bir endişe kaynağıdır. Yerel yönetimler, hassas kişisel verileri bulutta saklarken ek önlemler almalıdır.

**Uygulama Karmaşıklığı:** Bulut bilişimin karmaşıklığı, yerel yönetimlerin mevcut sistemlerini buluta taşıma süreçlerini zorlaştırabilir.

**Tedarikçi Bağımlılığı:** Bulut hizmet sağlayıcılarına olan bağımlılık, yerel yönetimlerin tedarik zinciri risklerini artırabilir.

**Yasal ve Düzenleyici Çerçeve:** Bulut bilişimin yasal ve düzenleyici çerçevesi, yerel yönetimler için belirsizlikler yaratabilir.

**Kültürel Değişim:** Bulut bilişime geçiş, yerel yönetimlerde çalışanların çalışma alışkanlıklarında ve kültüründe önemli değişiklikler gerektirebilir (Çark ve Akyürek, 2021:81).

Yerel yönetimlerde bulut bilişim uygulaması, hem alan yazınla desteklenen avantajlar sunar hem de bazı zorlukları beraberinde getirir. Başarılı bir uygulama için, yerel yönetimlerin bu zorlukları dikkatle değerlendirerek, güvenlik, uyumluluk ve çalışan eğitimi gibi konulara özel önem vermeleri gerekmektedir.

Her yerel yönetimin teknolojik altyapısı, bütçesi ve kültürel özellikleri farklıdır. Bu nedenle, bulut bilişim stratejileri yerel koşullara göre özelleştirilmelidir. Bulut bilişim dinamik bir teknolojidir. Yerel yönetimler, bulut uygulamalarının etkinliğini düzenli olarak değerlendirmeli ve gerektiğinde stratejilerini güncellemelidir.

Yerel yönetimlerde bulut bilişim uygulaması maliyetleri azaltma, esneklik oluşturma, sürdürülebilirlik, verimlilik ve vatandaşa daha iyi hizmet sunması açısından gereklidir. Bulut bilişim uygulaması sayesinde dünyanın her yerinde internet bulutunun olması koşuluyla bilgisayarınızdaki bütün verilere ulaşılmaktadır. Bulut bilişim uygulaması verimsizliklerin ele alınmasında ve kamu hizmet sunumunun iyileştirilmesinde önemli rol oynama potansiyeline sahiptir. Uygulama, kaynak kısıtlamalarına rağmen son derece güvenilir, yenilikçi hizmetleri vatandaşa ulaştırmak için uğraşan yerel yönetimler için önemli ölçüde yardımcı olmaktadır.

Makale, günümüzde yerel yönetimlerde bulut bilişiminin mevcut kullanım alanları hakkında ve biçimleri bağlamında alana katkı sunması beklenmektedir. Yerel yönetimlerin bulut bilişim uygulamasını kullanmalarının teşvik edilmesi, gerekli bilgilerin verilmesi ve buna yönelik eğitim programlarının organize edilmesi gerekmektedir.

## SONUÇ

Bulut bilişim uygulaması, yerel yönetimlerin çalışma ve hizmet etme şekillerinde devrim yaratan benzersiz faydalar sunarak, yerel yönetimler için yeni bir çağ başlattı. Bulut bilişim uygulaması, maliyet tasarrufu ve verimlilik iyileştirmelerinden gelişmiş veri güvenliği ve iş birliğine kadar, yerel yönetimlerin kendi bileşenlerinin ihtiyaçlarını karşılamada daha çevik, duyarlı ve etkili olmasını sağlamaktadır. Yerel yönetimler, bulut bilişim sayesinde süreçlerini kolaylaştırmakta, ileri teknolojilerden yararlanarak veriye dayalı kararlar alabilmektedir.

Yerel yönetimlerin bulut bilişim uygulamasını kullanmalarına yönelik motivasyonun artırılması, faydalarının anlatılması ve buna yönelik eğitim programlarının yürütülmesi gerekmektedir. Yerel yönetimlerin mevcut iş gereksinimlerinin karşılanması, yerel bulut bilişim uygulaması oluşturularak yayımlanması, kurumların kendi ihtiyaçlarına yönelik bulut bilişim yol haritasının oluşturulması gerekmektedir. Dünyadaki yerel yönetimlerin bulut bilişim uygulama örneklerinin incelenmesi gerekmektedir. Yerel yönetimlerin bulut bilişim harcamalarına yönelik bütçe, yatırım planlaması, fayda/zarar analizinin yapılması gerekmektedir. Maliyet azaltıcı tedbirlerin alınması, dönüşüm süresince düzenli ölçüm yapılması gerekmektedir. Yerel yönetimlerin bu süreçte büyüme planı hazırlamaları gerekmektedir. Yerel yönetimlerin teknoloji envanterini bulut bilişim ile uyumlu hale getirmesi gerekmektedir. Yerel yönetimlerin bulut bilişim ekip oluşturması, dönüşüm yönetimi, problem yönetimi, yazılım geliştirme, yedekleme/arşivleme, dijital altyapının tesis edilmesi gerekmektedir.

Yerel yönetimlerde bulut bilişimin SaaS modeli tercih edilerek yeteneklerin kazandırılması önerilmektedir. Bilgi güvenliği yönetim sisteminin uluslararası standartlara uygun hale getirilmesi gerekmektedir. Bulut bilişim uygulamasının hukuki altyapısının oluşturularak mevzuatın yeniden düzenlenmesi gerekmektedir. Bulut bilişim uygulaması ile ilgili çalışmaların kapsamı genişletilerek pazarlanabilir bir hizmet haline getirilmelidir. Yerel yönetim kurumlarında bilgi teknoloji inovasyonun benimsenmesi, bilgi iletişim teknolojilerinde vasıflı personel eksikliğinin giderilmesi, kurumlar arasındaki iş birliği eksikliğinin giderilmesi gerekmektedir.

Yerel yönetimlerde bulut bilişimin uygulanması, büyükşehir belediyeleri için önemli fırsatlar ve avantajlar sunmaktadır. İstanbul, Ankara, Bursa, Konya, Antalya, Gaziantep ve İzmir gibi büyükşehir belediyeleri, Türkiye'nin en kalabalık ve dinamik şehirleri arasında yer aldıkları için bulut bilişim uygulamalarının etkisi burada daha belirgin hale gelmektedir. İstanbul, Ankara, Bursa, Konya, Antalya, Gaziantep ve İzmir gibi büyükşehir belediyeleri, bulut bilişimin sağladığı avantajlardan yararlanarak daha etkili, verimli ve vatandaş odaklı hizmetler sunma potansiyeline sahiptir. Bu uygulamalar, yerel yönetimlerin dijital dönüşüm süreçlerini destekleyerek, şehirlerin daha akıllı ve sürdürülebilir hale gelmesine katkıda bulunmaktadır.

Yerel yönetimlerde bulut bilişim uygulanmasının benimsenmesinde politikaların etkinliği ve verimliliği artırılmalıdır. Bulut bilişim uygulamasını kullanmak isteyen kurumlar için mevcut bilgi teknoloji altyapısının bulut teknolojiyle uyumluluğunu değerlendirerek, bulut teknolojisinin uygulanabilirliği hakkında bilgi toplamak ve mevcut sistemle uyumluluğunu değerlendirmek gerekmektedir. Kurumlardaki bilgi teknoloji yöneticisinin ve kıdemli bilgi teknoloji personelinin mevcut sistem ile bulut teknolojisi arasındaki uyumluluk konusunda gerekli bilgiyi edinmeleri için desteklenmelidir. Belediyeler arası bilgi teknoloji bölümleri arasında ortak bir ağ kurularak, konferanslar ve seminerlerle bilgi teknoloji endüstrisine katılmalarının teşvik edilmesi sağlanmalıdır. Bulut bilişim uygulamasından kaynaklanabilecek bilgi güvenliği için esas olan gizlilik, bütünlük, kullanılabilirliğin sağlanması için güvenlik konusunda destek alınması gerekmektedir.

### **Etik Beyan**

“Yerel Yönetimlerde Bulut Bilişim Uygulaması” başlıklı çalışmanın yazılması ve yayınlanması süreçlerinde Araştırma ve Yayın Etiği kurallarına riayet edilmiş ve çalışma için elde edilen verilerde herhangi bir tahrifat yapılmamıştır. Çalışma için etik kurul izni gerekmemektedir.

### **Katkı Oranı Beyanı**

Çalışmanın yazılmasından taslağın oluşturulmasına kadar tüm süreçler tek yazar tarafından yapılmıştır.

### **Çatışma Beyanı**

Yapılan bu çalışma gerek bireysel gerekse kurumsal/örgütsel herhangi bir çıkar çatışmasına yol açmamıştır.

### **KAYNAKÇA**

- Ahmed, H. A. S., Ali, M. H., Kadhum, L. M., Zolkipli, M. F., & Alsariera, Y. A. (2017). A review of challenges and security risks of cloud computing. *Journal of Telecommunication, Electronic and Computer Engineering*, 9(1-2), 87-91.
- Aksakallı Karabey, İ. (2019). Bulut bilişimde güvenlik zafiyetleri, tehditleri ve bu tehditlere yönelik güvenlik önerileri. *UBGMD*, 5(1), 8-34.
- Alali, F. A., & Yeh, C. L. (2012). Cloud computing: Overview and risk analysis. *Journal of Information Systems*, 26(2), 13-33.
- Ali, K. E., Mazen, S. A., & Hassanein, E. E. (2018). A proposed hybrid model for adopting cloud computing in e-government. *Future Computing and Informatics Journal*, 3(2), 286-295.
- Ali, O. M. S. H. (2016). *The perceived benefits of cloud computing technology for regional municipal governments and barriers to adoption* (Doctoral dissertation, University of Southern Queensland).
- Ali, O., Shrestha, A., & Ghasemaghaei, M., & Beydoun, G. (2022). Assessment of complexity in cloud computing adoption: A case study of local governments in Australia. *Information Systems Frontiers*, 1-23.
- Ali, O., Shrestha, A., Osmanaj, V., & Muhammed, S. (2020). Cloud computing technology adoption: An evaluation of key factors in local governments. *Information Technology & People*, 34(2), 666-703. <https://doi.org/10.1108/ITP-03-2019-0119>
- Ali, O., Soar, J., & Yong, J. (2016). An investigation of the challenges and issues influencing the adoption of cloud computing in Australian regional municipal governments. *Journal of Information Security and Applications*, 27-28, 19-34.
- Alkan, T. (2015). Akıllı kentler ya da 21. yüzyıl şehirleri. *Bilişim Dergisi*, 182, 70-77.
- Ankara Büyükşehir Belediyesi. (2025). *Ankara Büyükşehir Belediyesi*. <https://www.ankara.bel.tr> (Erişim tarihi: 28 Mayıs 2025).
- Antalya Büyükşehir Belediyesi. (2025). *Antalya Büyükşehir Belediyesi*. <https://www.antalya.bel.tr> (Erişim tarihi: 28 Mayıs 2025).

- Batur, T. (2026). Yerel Yönetimlerde Bulut Bilişim Uygulaması. *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 28(51), 1-25.
- Archena, J., & Anita, E. M. (2015). A survey of big data analytics in healthcare and government. *Procedia Computer Science*, 50, 408–413.
- Bessis, N., & Dobre, C. (2014). *Big data and Internet of Things: A roadmap for smart environments*. Springer.
- Bursa Büyükşehir Belediyesi. (2025). *Bursa Büyükşehir Belediyesi*. <https://www.bursa.bel.tr> (Erişim tarihi: 28 Mayıs 2025).
- Chang, J. (2011). A framework for analysing the impact of cloud computing on local government in the UK. *International Journal of Cloud Applications and Computing*, 1(4), 25–35.
- Chang, J., & Johnston, M. (2015). Approaches to cloud computing in the public sector: Case studies in UK local government. In *Advanced research on cloud computing design and applications* (pp. 51–72).
- Çabuk, N. (2015). CBS'nin yerel yönetimlerde kullanımı ve kent bilgi sistemleri. *Harita Teknolojileri Elektronik Dergisi*, 7(3), 69–87.
- Çark, Ö., & Akyürek, S. (2021). Bulut bilişim teknolojisinin işletmeler açısından önemi ve turizm sektörü açısından değerlendirilmesi. *European Journal of Managerial Research (EUJMR)*, 5(8), 72–91.
- Değerliurt, M., & Çabuk, N. (2015). Coğrafyayı coğrafi bilgi sistemleri ile tanımlamak. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 20(33), 37–48.
- Er, A., & Özbalaban, O. S. (2019). Yerel yönetimlerde mekânsal bulut Ar-Ge süreci ve coğrafi yaklaşım. In *1. İstanbul Uluslararası Coğrafya Kongresi Bildiri Kitabı* (pp. 958–967).
- Gaziantep Büyükşehir Belediyesi. (2025). *Gaziantep Büyükşehir Belediyesi*. <https://www.gaziantep.bel.tr> (Erişim tarihi: 28 Mayıs 2025)
- Hanna, N. (2018). A role for the state in the digital age. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 7(5), 2–16.
- İçişleri Bakanlığı. (2023). *E-belediye*. <https://www.belge.gov.tr> (Erişim tarihi: 30 Haziran 2023).
- İstanbul Büyükşehir Belediyesi. (2025). *İstanbul Büyükşehir Belediyesi*. <https://www.ibb.gov.tr> (Erişim tarihi: 28 Mayıs 2025).
- İzmir Büyükşehir Belediyesi. (2025). *İzmir Büyükşehir Belediyesi*. <https://www.izmir.bel.tr> (Erişim tarihi: 28 Mayıs 2025).
- Kanthe, R. R., & Patel, R. (2015). Data security and privacy protection issues in cloud computing. *Computer Science*.
- Karaca, Ö., & Öztürk, N. K. (2019). Yeni nesil belediyeçilik: Dijital belediye uygulamaları. *Uluslararası Yönetim Akademisi Dergisi*, 2(3), 528–537.
- Kıral, B. (2020). Nitel bir veri analizi yöntemi olarak doküman analizi. *Siirt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15, 170–189.
- Konya Büyükşehir Belediyesi. (2025). *Konya Büyükşehir Belediyesi*. <https://www.konya.bel.tr> (Erişim tarihi: 28 Mayıs 2025)

Batur, T. (2026). Yerel Yönetimlerde Bulut Bilişim Uygulaması. *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 28(51), 1-25.

- Marr, B. (2023). The 10 biggest cloud computing trends in 2024 everyone must be ready for now. *Forbes*. <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2023/10/09/the-10-biggest-cloud-computing-trends-in-2024-everyone-must-be-ready-for-now/> (Erişim tarihi: 27 Kasım 2024)
- Mohammed, F., & Ibrahim, O. (2015a). Models of adopting cloud computing in the e-government context: A review. *Jurnal Teknologi*, 73(2).
- Mohammed, F., & Ibrahim, O. B. (2015b). Drivers of cloud computing adoption for e-government services implementation. *International Journal of Distributed Systems and Technologies*, 6(1), 1–14.
- Mohammed, F., Olayah, F., Ali, A., & Gazem, N. A. (2020). The effect of cloud computing adoption on the sustainability of e-government services: A review. *International Journal of Advanced Science and Technology*, 29(5), 2636–2642.
- Mutavdžić, R. (2010). Cloud computing architectures for national, regional and local government. In *The 33rd International Convention MIPRO* (pp. 1322–1327). IEEE.
- Nanos, I. (2020). Cloud computing adoption in public sector: A literature review about issues, models and influencing factors. In *Balkan Conference on Operational Research* (pp. 243–250). Springer International Publishing.
- Örselli, E., & Akbay, C. (2019). Teknoloji ve kent yaşamında dönüşüm: Akıllı kentler. *Uluslararası Yönetim Akademi Dergisi*, 2(1), 228–241.
- Özdaş, M. R. (2014). *Bulut bilişimin kamuda kullanımı: Dünya örnekleri ve Türkiye için öneriler* (Uzmanlık tezi, T.C. Kalkınma Bakanlığı, Yayın No: 2861).
- Özyardımcı, E. E. (2022). Dijitalleşmenin yerel yönetimlere etkisi: Türkiye ve İngiltere yerel yönetimleri örnekleri. *EBYÜ İİBF Dergisi*, 4(2), 35–52.
- Pektaş, E. K. (2009). Coğrafi ve kent bilgi sistemi uygulamaları ve Afyonkarahisar ili örneği. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İİBF Dergisi*, 11(2), 241–260.
- Salam, N. R. A., & Ali, S. (2020). Determining factors of cloud computing adoption: A study of Indonesian local government employees. *Journal of Accounting and Investment*, 21(2), 312–333.
- Sevim, M. A., Kıcvova, İ., & Çuhadar, E. (2019). Yerel yönetimlerde akıllı şehir vizyonu, şehir yönetim araçları ve trendleri. *Strategic Public Management Journal*, 9, 109–126.
- Svantesson, D., & Clarke, R. (2010). Privacy and consumer risks in cloud computing. *Computer Law & Security Review*, 26(4), 391–397. <https://doi.org/10.1016/j.clsr.2010.05.005>
- T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi. (2022). *Mevcut durum analizi raporu: Kamu bulut bilişim stratejisi* (ss. 1–92).
- T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi. (t.y.). *Kamu bulut bilişim stratejisi*. <https://cbddo.gov.tr> (Erişim tarihi: 24 Haziran 2023)
- Taslak, E. K., & Taşkıran, H. B. (2021). Kamusal halkla ilişkiler ve dijital iletişim uygulamaları: İstanbul ilçe belediyeleri üzerine bir araştırma. *İletişim ve Diplomasi*, 5, 3–24.
- Tayaksi, C., Ada, E., & Kazançoğlu, Y. (2016). Bulut üretim: İşlemler yönetiminde yeni bir bulut bilişim modeli. *Ege Akademik Bakış*, 16, 71–84.

Batur, T. (2026). Yerel Yönetimlerde Bulut Bilişim Uygulaması. *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 28(51), 1-25.

Tecim, V. (2008). *Coğrafi bilgi sistemleri: Harita tabanlı bilgi yönetimi* (1. baskı). Renk Form Ofset Matbaacılık.

Ünlü, U. (2016). Sosyal belediyeçilik anlayışının e-belediyeçilik uygulamalarına entegre edilmesi. *Sayıştay Dergisi*, 102, 63–89.

Wach, E. (2013). Learning about qualitative document analysis. *IDS Practice Paper in Brief*, 13, 1–11.

Wang, X. (2025). Challenges and countermeasures for the deepening development and digital transformation of e-government in local governments. *Highlights in Business, Economics and Management*, 49, 151–157.

Yeşildal, A. (2020). Endüstri 4.0, inovasyon ve sürdürülebilir şehirler: Yerel yönetimler açısından bir değerlendirme. *Bilişim Teknolojileri Online Dergisi*, 11(43), 56–73.

Yıldırım, A. (2021). Yerel yönetimlerde dijital dönüşüm uygulamaları. *Van Yüzyüncüyıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 54, 61–82.

Yıldız, A. (2022). Bir araştırma metodolojisi olarak sistematik literatür taramasına genel bakış. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri Özel Sayısı*, 22(2), 367–386.

Younus, M., Purnomo, E. P., Nurmandi, A., Mutiarin, D., Manaf, H. A., Mumtaz, F., & Khairunnisa, T. (2025). Analyzing the trend of government support for cloud computing usage in e-government architecture. *Journal of Cloud Computing*, 14(1), 14.

Zercoe, C. (2022). Why every local government should be leveraging the cloud. <https://govos.com/blog/why-every-local-government-should-be-leveraging-the-cloud/>

---

### Extended Abstract

---

#### Cloud Computing In Local Governments

---

**Aim:** The rapid acceleration of digital transformation has made it imperative for public institutions to modernize their information technology (IT) infrastructures. This research focuses on the integration of cloud computing applications within local governments, particularly within the framework of the “Türkiye Public Cloud Computing Strategy.” The primary aim of this study is to evaluate the necessity of cloud computing for local administrations and to identify the specific advantages and risks associated with this transition. It seeks to answer critical questions regarding whether cloud computing is an essential requirement for local governments to overcome resource constraints and how it can be utilized to provide more reliable and innovative services to citizens. Furthermore, the paper aims to determine the specific functional areas where cloud computing should be applied to enhance operational efficiency, improve public service delivery, and support real-time decision-making processes through advanced data analysis.

**Method:** To achieve these research objectives, a qualitative research design was employed. The study utilizes document analysis as its primary data collection and interpretation method. This involved an extensive and systematic literature review of both national and international academic sources, government reports, and existing institutional records related to cloud computing applications in the public sector. The research process focused on identifying global best practices and comparing them with the current IT landscape of local governments in Türkiye. Existing legislative frameworks, digital transformation roadmaps, and administrative documents were analyzed to define the current state of cloud adoption. The qualitative approach allowed for a deeper understanding of the institutional challenges, technical requirements, and strategic policy needs necessary for modeling a centralized cloud-based city information system, especially for medium and small-scale municipalities.

**Findings:** The research findings indicate that cloud computing service models—Software as a Service (SaaS), Platform as a Service (PaaS), and Infrastructure as a Service (IaaS)—offer transformative potential for local administrations. Specifically, transitioning Municipal Information Systems to a cloud environment allows for complex geospatial data analysis on interactive digital maps, which significantly aids senior management in real-time decision-making. The study found that cloud adoption leads to substantial cost savings by shifting IT expenses from capital investments to operational models based on pay-per-use networks. Key advantages identified include scalable computing resources, energy efficiency, and a simplified IT infrastructure that fosters collaboration between disparate municipal departments.

However, the findings also highlight significant risks and barriers. Data confidentiality and integrity emerge as primary concerns, requiring strict compliance with international information security standards to prevent malicious access. There is a notable lack of qualified personnel in information and communication technologies within local government bodies, alongside a deficiency in inter-institutional cooperation. The study reveals that for medium and small-scale local governments, cloud computing serves as a vital prototype for ensuring data consistency and timeliness while reducing the production cost of information. Furthermore, the absence of a clear legal infrastructure and standardized access policies currently creates a level of uncertainty that hinders widespread adoption.

**Conclusion:** In conclusion, this article emphasizes that cloud computing is not merely a technological upgrade but a strategic necessity for the "Century of Türkiye." For local governments to achieve a transparent, accountable, and citizen-oriented service approach, they must align their technology inventories with cloud-compatible standards. It is strongly recommended that local governments develop a comprehensive cloud computing roadmap that includes investment planning and rigorous benefit-loss analysis. To mitigate risks, legislation must be reorganized to establish a solid legal infrastructure for cloud applications.

Success in this digital transformation requires increasing the motivation of administrative leadership and implementing continuous training programs for municipal personnel. Local governments should prioritize the SaaS model to gain immediate functional skills while ensuring that their information security management systems are brought in line with global protocols. By establishing a common network between inter-municipal IT departments and encouraging participation in industry seminars, local administrations can eliminate technical isolation. Ultimately, the adoption of cloud computing will empower local governments to foster a local information society, providing the highest quality services at the lowest possible cost to the citizenry.

---