

Dr. Öğr. Üyesi Fatma Ulutürk

<https://orcid.org/0000-0002-6104-4483>

İstanbul Gelişim Üniversitesi, Meslek Yüksek Okulu, Sivil Hava Ulaştırma İşletmeciliği, İstanbul / TÜRKİYE
ROR Id: <https://ror.org/0188hvh39>

İşletmelerin Sürdürülebilirliğinde Bulut Bilişim Teknolojilerinin Etkileri

The Effects of Cloud Computing Technologies on Business Sustainability

ÖZET

Bu çalışmanın amacı işletmelerin sürdürülebilirliğinde bulut bilişim teknolojilerinin etkilerinin incelenmesidir. Çalışmanın yöntemi niteliksel tümden-gelim olup, bu kapsamda çalışmanın raporunun hazırlanmasında ikincil kaynaklar olan bilimsel makaleler, kitaplar, tezler ve yazılı dokümanlardan yararlanılmıştır. Günümüzde işletmelerin birçoğu dijital teknolojileri yeterince takip edememektedir, bunun sonucunda ise artan küresel rekabet küçük büyük birçok işletmeyi olumsuz yönde etkilemektedir. Bir ekonomide sürdürülebilirliğin sağlanması ve bilişim teknolojilerinin işletmelere uyarlanması sadece işletmelerin çabasıyla mümkün olamamaktadır, bu nedenle kamu kurumlarını, işletmelerin, sivil toplum kuruluşların ve üniversitelerin iş birliği ve dayanışma içerisinde olmaları gerekmektedir. Bu kapsamda üniversite-sanayi iş birliği çerçevesinde bu konuda yapılacak olan bilimsel çalışmaların; işletmelerin sürdürülebilirliğine, teknolojilerin takibine, ülke ekonomisinin kalkınmasına önemli katkıları olabileceği düşünülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Bulut Bilişim, Maliyet, Rekabet Üstünlüğü, Sürdürülebilirlik.

ABSTRACT

The aim of this study is to examine the effects of cloud computing technologies on the sustainability of businesses. The method of the study is qualitative deductive-deductive, and in this context, scientific articles, books, theses and written documents, which are secondary sources, were utilized in the preparation of the report of the study. Today, most businesses cannot follow digital technologies sufficiently, and as a result, increasing global competition negatively affects many small and large businesses. Ensuring sustainability in an economy and adapting information technologies to businesses cannot be possible only with the efforts of businesses, so public institutions, businesses, non-governmental organizations and universities should be in cooperation and solidarity. In this context, it is thought that scientific studies to be carried out on this subject within the framework of university-industry cooperation can make important contributions to the sustainability of enterprises, the follow-up of technologies and the development of the country's economy.

Keywords: Cloud Computing, Cost, Competitive Advantage, Sustainable.

1. GİRİŞ

Bu çalışmada sürdürülebilirliğin sağlayabilmesi kapsamında işletmelerin bulut bilişim teknolojilerini uygulamalarının etkileri ele alınmıştır. Çalışma kapsamında; bulut bilişim, bilişimin modelleri, bulut bilişim teknolojileri, sürdürülebilirliğin boyutları ve sürdürülebilirliğini ilkeleri incelenmiş ve son bölümde bulut bilişim teknolojilerinin işletmelerin sürdürebileceğine etkileri konusu izah edilmiştir.

İş dünyasında sürdürülebilirlik, uzun bir yol kat etmiştir. Modern çevre hareketinin başlangıcından ve 1970'lerde çevresel düzenlemelerin oluşturulmasından bu yana, artık piyasa güçleri tarafından yönlendirilen stratejik bir mesele haline gelmiştir. Bugün yapılan bilimsel araştırmalarda; sürdürülebilirliğin işletmelerinin karı ve başarısı için önemli olduğunu belirtmekte ve işletmelerin sürdürülebilirlik stratejileri geliştirmekte, sürdürülebilir ürün ve hizmetler tanıtılmakta, sürdürülebilirlik stratejileri oluşturmakta ve sürdürülebilirlik raporlarında performanslarını tüketicilere, yatırımcılara, aktivistlere ve genel olarak kamuoyuna açıklamaktadır Tüm bu çalışmaların sonucunda dünyanın daha sürdürülebilir hale gelmesini beklenmektedir (Hoffman, 2018: 3-4).

BB tüm uygulamaların, verilerin, belgelerin, bilgilerin, yazılımların internet üzerinde bulunan sanal depoya alınmasını ve internet üstünden ulaşılmasını sağlayabilen teknolojidir. Bu kapsamda bulut teknolojisinin istisnai özelliklerinden birisi, donanım ve yazılım gibi kaynakları bir ağ üzerinden sağlama yeteneğidir (Çark, 2019: 32). BB, üretim artışı olan verinin yedeklenmesini, depolanmasını ve ihtiyaç duyulduğunda

paylaşılmasını sağlayan internet temeli olan teknoloji ürünüdür. İşletmeler ve tüketicilerin her alandaki teknoloji avantajları ve yeniliklerinden yararlanmak istemesinden dolayı, BB'nin önemi artmaktadır. Günümüz dünyasında işletmeler açısından önem taşıyan durumlardan birisi de teknoloji yardımı ile BB, Büyük Veri (BV) gibi sistemlerden yararlanarak yenilenmiş pazarlama stratejilerini geliştirmektir. BB işletmelere çoğu avantajı oluşturduğu gibi tüketicilere de fayda sağlamaktadır. Bünyesindeki avantajlar sebebiyle BB bilinirliğinin yaygınlaşması ve kullanımının artması söz konusu olmaktadır (Çelik, 2021: 436).

İşletmelerin artan rekabet karşısında yeni stratejiler uygulamaları ve yeni teknolojilerle buluşmaları gerekmektedir. Bu kapsamda Bulut bilişim teknolojileri uygun fiyat ve maliyet avantajı ile işletmelerin tasarruf sağlamasını kolaylaştırmakta ayrıca sürdürülebilirliği sağlamalarını kolaylaştırmaktadır. Bilginin çok önemli olduğu bir çağda verilerin saklanması, depolanması, ihtiyaç olduğunda kullanılması, verilerle analitik işlemler yapılabilmesi, geleceğe yönelik tahminlerde bulunabilmesi için güvenilir ve eksiksiz bilgiye ihtiyaç duyulmaktadır. Bu noktada işletmelerin faaliyetlerini verimli bir şekilde yürütebilmeleri yeni teknolojileri kullanmaları ile birlikte daha mümkün hale gelmektedir. Bulut Bilişim teknolojilerinin ve buna bağlı olan tüm teknolojilerin İşletmeleri tarafından kullanılması sonucunda; işletmelerin maliyetleri düşebilmekte, doğru kararlar alınabilmekte, karlılık artmakta, Kaliteyi yükselmekte, çalışanlar arasında iş birliği artmakta, çalışan ve müşteri memnuniyeti artmakta ve sürdürülebilirlik sağlanabilmektedir. Dolayısıyla bu çalışmada işletmelerin bulut bilişim teknolojileri ile ilgili bilgilere yer verirken, diğer taraftan da bulut bilişim teknolojilerinin işletmelerin sürekliliğine, performansına sağladığı faydalar detaylandırılarak izah edilmiş; ilgili araştırmacıların, işletmelerin kurumların ve ilgilenen birimlerin bilgisine sunulmuştur.

2. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİN BOYUTLARI

Sürdürülebilirlik, canlıların yaşamını gelecekte ve bugün tehlikeye atmadan üretim yapma veya gelecek neslin kendi ihtiyaçlarının karşılanmasında yeteneklerinden ödün vermeyerek bugün dünyanın ihtiyaçlarını karşılama şeklinde tanımlanmaktadır. Sürdürülebilirlik ekonomik, çevresel ve sosyal sürdürülebilirlik başlıkları altında incelenmektedir (Yücel, 2019: 158).

2.1. Ekonomik Sürdürülebilirlik

Ekonomik Sürdürülebilirlik (ES) mevcuttaki ekonomik kaynakların dengeli ve verimli bir şekilde yönlendirilmesini ifade etmektedir. Kaynakları koruyarak refah düzeyini yükseltmeyi ve ekonomik büyüme sağlamayı hedeflemektedir. ES, sosyal veya ekolojik sürdürülebilirlik üstünde olumsuz etkileri bulunmayan ekonomik kalkınma modelidir. Bu sebeple de ekonomik sermayedeki artışlar, sosyal veya doğal sermaye azaltılması göze alınarak yapılmamalıdır. ES işletmeler, karlılığı ve garanti nakit akışları bulunan işletmeler olarak tanımlanmaktadır (Njoroge vd., 2019: 255). Bu kapsamda ES işletmelerin rekabetçi hale gelmesini sağlamaktadır (Makena, 2013: 517).

ES'de, işletmelerin dış ve iç etkilerinin analizini yapmak önem taşımaktadır. Bu sürdürülebilirlik yönetimini kullanan işletmelerin şu konulara dikkat etmesi gerekmektedir, bunlar; işletmelerin çevresel ve sosyal etkileri ile bunu yönetim şekli, işletmenin ekonomi üstündeki etkisi ve işletmelerin topluma ve ekonomiye katkısı şeklinde sıralanabilir. Sürdürülebilir ve ideal bir ekonominin yöntemi, en az sayıda çevresel zarar ve kaynak kullanımı ile en fazla sayıda genel refah sağlayan ekonomi olarak kabul edilebilir. Ekonomik yönden, sürdürülebilirliği gerçekleştirebilmek için, doğal kaynağa yönelik taleplerin, doğadaki yenilenebilir kaynakların arzından daha az olması gerekmektedir (Doane ve MacGillivray, 2001: 19).

2.2. Çevresel Sürdürülebilirlik

Çevresel Sürdürülebilirlik (ÇS), gelecek kuşakların çevresel, ekonomik ve sosyal ihtiyaçlarının karşılanmasını sağlayan koşulları sürdürmek ve doğa ile insanların üretkenlikle uyumlanarak yaşayabileceği bir işletme amacı olarak tanımlanmaktadır. Bu bağlamda ÇS, ekosistem sağlığını önemseyerek tüketici ihtiyaçlarını karşılamayı öngörmektedir (Morelli, 2011: 2).

ÇS, sürdürülebilir kalkınma kavramının ayrılmaz parçasıdır. Çevresel sürdürülebilirlik konusunda, toplum, tüketiciler, çalışanlar ve hissedarlarla birlikte işletmeler açısından önemli bir paydaş görevi görmektedir. Kamu gücü, tüketiciler ve işletmelerin faaliyetlerinin çevrede önemli etkileri bulunmaktadır. ÇS geri dönüşüm uygulamaları; ekosistemin esnekliğini ve bütünlüğünü korumaya, atık yönetimine, üretim kaynaklarında sürdürülebilir kullanımı sağlamaya, su ve enerji tasarrufuna, biyo-çeşitliliğin korunmasına, karbon ayak izlerini azaltmaya odaklanmaktadır (Prasad vd., 2019: 374).

Sürdürülebilir Kalkınmanın (SK) amacı; çevresel sınırlara saygı gösterme, sosyal eşitlik sağlama ve insan ihtiyaçlarını karşılama şeklinde sıralanabilir (Pitelis, 2013: 657). Bu kapsamda çevresel sürdürülebilirlik, insanların faaliyetlerinde;dünyadaki su, hava ve kara kaynaklarının korunmasını sağlamaktadır. Ancak diğer taraftan, doğal kaynak tükenmesi, artan kirlilik, aşırı tüketim ve nüfus artışı ile birlikte, çevresel bütünlük tehdit altında kalmaktadır. Ozon tabakasının incelmeye, biyolojik çeşitliliğin ve insan faaliyetlerinin azalması, sera gazlarının birikmesi, ormansızlaşma, atık yönetimi dahil olacak şekilde, doğal çevrede önemli derecede olumsuz etkilere neden olabilmektedir. Doğal çevrenin tehlikeye girdiği durumlarda, insan yaşamındaki yiyecek, su ve hava gibi temel yaşam kaynakları da bundan etkilenmektedir (Bansal, 2005: 198).

2.3. Sosyal Sürdürülebilirlik

SS, sosyal kurumlar, sosyal ilişkiler, sosyal kimlikler ve toplumsal değerlerin geleceğe yönelik adımları olarak tanımlanmaktadır. Sosyal Sürdürülebilirlik (SS); toplumsal gelişmeler, fırsat eşitliği, toplum bilinci, eğitim, kapsayıcılık, sağlık, sosyal adalet gibi hayattaki birçok alanında sürdürülebilir ve tatmin edici standartlara ulaşmayı hedeflemektedir. SS, ortak hedefler ile çalışma yeteneğini ve toplum bütünlüğünün korunmasını gerektirmektedir (Moldan vd., 2012: 5).

SS, sivil toplum evrimiyle birlikte, sosyal ve kültürel olarak farklılaşan grupların uyum içinde yaşamalarını sağlayacak bir ortam oluştururken, aynı şekilde toplumdaki bütün kesimler açısından yaşam kalitesi iyileştirmeleriyle, sosyal entegrasyon teşviği sağlayan büyüme veya gelişmelerle ilgili olmaktadır. Bu kapsamda, SS bireysel yaşam kalitesi ve toplumun kolektif işleyişi konuları ele alınmaktadır. Bu nedenle de SS; toplumun sosyal bir ortamda sürekli bir şekilde yaşamını sağlamak için tüm paydaşların dahil edildiği faaliyetleri kapsamaktadır (Vallance vd., 2011: 345).

SS bir ülkenin içinde bulunan ve ekonomik amaçlara sahip işletmelerin, geleneksel büyüme anlayışlarına alternatif geliştirilen manevi-maddi her türden riski küçültmeyi sağlayarak, gelecekteki sağlıklı aktarımı hedefleyen yönetim anlayışını gerektirmektedir. Günümüzde sosyal sorumluluk projelerini yerine getirmek için çaba gösteren ve çevresel sorumluluğunun farkında olan işletmeler, sürdürülebilirlik hususunda önemli hedefler belirleyerek, bunları üstlenmektedir. İşletmeler açısından rekabette üstünlük kazanmayı sağlayabilen sürdürülebilirlik ile ilgili verilerin raporlanması; hesap verilebilirlik, karşılaştırılabilirlik ve şeffaflık açısından avantajları oluşturmada kolaylık sağlamaktadır. Bu sebeple sürdürülebilirlik işletmeler açısından kaçınılmaz olmaya başlamaktadır (Ng, 2018: 586).

3. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİN İLKELERİ

3.1. Doğal Kaynakların Korunması

Toplumun gelecek nesile kaliteli doğal bir çevreyi bırakma ve doğal kaynakları koruma çabaları, bulunan sosyal ve ekonomik örgütlenmelerin sorgulanması ile birlikte çevre koruma politikalarında yeni ilkelerin oluşturulmasına destek olmaktadır. Genel olarak makro ve mikro ekonomi politikaları oluşturulduğunda doğal kaynaklar senelerce serbest mal değerinde görülmekte ve bununla birlikte doğal kaynaklardaki ekonomik değerler milli gelirlerin hesabında göz ardı edilmektedir. Bu bağlamda SK bugün ve yarın kuşaklarının gereksinimini karşılayabilecek kalkınma modeli olacak şekilde sağlanmalıdır. Sürdürülebilir çevrenin, ekonomik kalkınmanın ve sosyal ilişkilerin dikkate alındığı SK politikaları geliştirilmesi önem kazanmaktadır. Çevre sorunları yaygın şekilde yerel sorunların bulunduğu düşünüldüğünde SK programlarının uygulamasında yerel yönetimlerin büyük görevleri üstlenmeleri gerekmektedir (Güzel, 2023: 1).

Sürdürülebilir olmayan doğal kaynak kullanımı, bir ülkenin biyokapasitesini (doğal kaynakların yenilenme kapasitesi) etkiler, Ekolojik Ayak İzi (EAİ) ve dolayısıyla ekolojik bir açığa yol açmaktadır. Ayrıca, daha yüksek ekonomik büyüme nedeniyle doğal kaynak kıyımı artmakta, bu da çevreye yönelik olası bir tehdit anlamına gelmektedir. Öte yandan, eski teknolojilerden geri dönüşüm, yeniden işleme, yenilikçi süreçler ve ürünler, katma değerli ürünler ve doğal kaynakları ikame eden yapay kaynakları içeren ileri teknolojilere geçiş sırasında, ekonomik büyüme ilerlerken çevrenin kalitesinde de artış gözlenebilecektir (Bekun vd., 2019: 1024).

Kamu kurumları artan gelire paralel olarak doğal kaynakların daha sürdürülebilir kullanımına odaklanmalıdır. Yenilenebilir enerjinin enerji karışımına daha yüksek oranda dahil edilmesi önerilmektedir. Bunu yaparken, artan gelirle birlikte yenilenebilir enerji projelerindeki yeniliklere daha fazla bütçe ayrılması gerekmektedir. Bunun dışında, daha sürdürülebilir doğal kaynak kullanımını sağlamak için gerekli olan bazı sıkı çevresel önlemlerle birlikte gelir tek başına kirliliği kontrol

edebilmektedir. Doğal kaynaklardaki ekonomik kullanım; ormancılık, balıkçılık, su yönetimi, madencilik, tarım, biyolojik çeşitliliğin korunması, turizm ve arazilerin korunması gibi endüstrilerin gelecek sürdürülebilirliklerini hedeflemektedir. Biyo-çeşitliliği ve ormanları koruma, yenilenebilir enerjileri destekleme, plastik kirliliği azaltma, su tasarrufu yapma, organik ve yerel gıdaları benimseme, sıfır atık yaşam tarzını tercih etme, enerji tasarrufu yapma vb. uygulamaları kapsamaktadır (Ulucak vd., 2019: 38).

3.2. Ekonomik Adaletin Sağlanması

SS açısından insanca yaşamın temel ihtiyaçları olan istihdam edilme, temiz su erişimi, yiyecek temini, barınma gibi gereksinimlerin karşılanmasına ihtiyaç doğmaktadır. Yine SS açısından temel ihtiyaçlar tedarik edilirken, “Ekonomik adalet” (EA) de sağlanması gerekmektedir. EA’dan kasıt, toplumun bireylerine eşit imkanların sunulması ile yine bu bireylerin kamu hizmetleri ve ülke kaynaklarından hakkaniyetli bir şekilde faydalandırılmasıdır. Bu eşitlik sağlanırken de özellikle toplumdaki dezavantajlı ve fakir kesimlerine özel önem gösterilmesi ve toplumun diğer kesimlerine kıyasla çok daha gözetilmesi gerekmektedir. Dolayısıyla bu uygulamaların katılımcılık esasına dayalı ve demokratik bir ortamda gerçekleştirilmesi, EA’nın olmazsa olmaz gereklilikleri arasında yer almaktadır (Şen vd., 2018: 37-38).

Sürdürülebilirlikle alakalı önemli eleştiri, nasıl sürdürülebilirlik gerçekleştirilebileceği üzerine olmaktadır. EA’nın amaçladığı üzere, kalkınma stratejilerinde aynı anda sürdürülecek gelir dağılımı adaleti sağlanması, çevrenin korunması ve büyümenin pek de gerçekçi yaklaşımlar olduğundan söz edilememektedir. Yüksek büyüme yanında, adil gelir dağılımları sağlanması zorlukları; günümüz ve geçmiş yılların ülke tecrübeleriyle görülüyorken, bunun içine bir de çevrenin eklenmesiyle durumun daha karmaşık olmasından başka bir anlam taşıyamayacaktır EA ve sürdürülebilirliğin birlikte ele alınması, daha dengeli, adil ve sağlıklı toplum oluşumuna katkıda bulunmaktadır. Burada toplumsal adalet konusunu destekleyen politikaları, adil ticaret uygulamaları ve bilinçli tüketim alışkanlıklarının benimsenmesi önem taşımaktadır. Sürdürülebilirlik ve EA kavramlarını benimseyebilen işletme ve tüketiciler, gelecek nesillere sağlıklı bir gezegen ve dünyada daha sağlık yaşam kalitesi oluşturma hedeflerine katkıda bulunmaktadır (Şen vd., 2018: 41).

3.3. Sosyal Eşitliğin Teşvik Edilmesi

İnsan refahının sağlanması, kişinin sosyal, duygusal, ruhsal ve fiziksel sağlık faktörlerindeki karmaşık birleşimdir. Bu sebeple farklılaşan gereksinimlerin temelinde uzun vadeli olacak sosyal refah düzeyi hedeflenmesi, SS’nin amaçlarındandır. “Sosyal Eşitlik” (SE) ise toplum içinde yaşam standartlarını yükseltmekte ve bu toplum içindeki yüksek standartlarının elde edilebileceği süreç olarak tanımlanmaktadır. Yaşanabilir ve sağlıklı toplumlar oluşturmak amacıyla, resmi olmayan ve resmi yapılar, sistemler ve süreçler şüandaki ve gelecek kuşakların kapasitelerini aktif şekilde destekleyebildiği zaman SE gerçekleşebilmektedir. SE’ci toplumlar; demokratik, eşitlikçi, birbirine bağlı, çok çeşitliliğe sahip bir iyi yaşam kalitesini sağlayabilmektedir. Bununla birlikte gelecek kuşağın şimdiki faaliyetler sebebiyle mağdur olmayacağı anlamını taşıyan kuşaklar arası eşitliğin yanında; dinlenme/eğlenme, sağlık, barınma, eğitim ve ulaşım vb. önemli hizmetlerdeki erişim eşitliklerinin de önemi vurgulanmaktadır (Mckenzie, 2004: 15).

SE, doğal çevreyi geliştiren ve koruyan, sosyal ve ekonomik kalkınma hedeflerini kapsamaktadır. Bu tanım ise temelde üç yönün (sosyal, ekonomik ve ekolojik) olduğunu ve sosyal eşitlik ile ekolojik yönün ilk dikkat çeken alanlar olduğunu açıklamaktadır. Bununla birlikte, bu tanım toplum, ekonomi ve çevre arasındaki dengeyi koruyarak bir bütün halinde ele alınmaktadır. Sosyal eşitliği ve çevreyi koruyarak geliştirmesi koşulu ile her şekildeki ekonomik veya sosyal kalkınmanın da sürdürülebilir olduğu belirtilmektedir (Diesendorf, 2000: 19-20).

4. BULUT BİLİŞİM DAĞITIM MODELLERİ

BB; bilgi merkezlerinin arasında bilgi işlem kaynağı oluşturma, depolama ve ağ sağlayan sanallaştırılmış ortamlar olarak tanımlanmaktadır (Sabireen ve Venkataraman, 2021: 164). BB, hizmetlerin sunulması için internette yararlanmakta, internet üzerinden altyapı, platform ve uygulamalar sağlamaktadır. Artık paylaşılan bilgi işlem kaynaklarına erişim sağlayan yeni bir trend haline gelmektedir. Günümüzde bilgi işlem kaynakları, işlem teknolojisi, depolama ve internetin artan gelişimi nedeniyle eskisinden daha ucuz, sağlam ve her yerde kullanılabilir hale gelmektedir. Son birkaç yıldır, BB üzerine büyük bir etki yaratmış, Amazon, Google, IBM ve Microsoft gibi büyük şirketler iş stratejilerini geliştirmeye ve daha güvenilir, sağlam ve uygun maliyetli bulut platformları sağlayarak bu yeni teknolojiye faydalanmaya çalışmaktadır. BB, mevcut teknolojileri bir araya getirerek işleri farklı bir şekilde yürütmek için yeni bir işletim modeli

olarak değerlendirilebilmektedir (Kavre vd., 2019: 2). Bulut bilişim dağıtım modeli, “Genel Bulut Sistemi” (GBS), Melez Bulut Sistemi, Özel Bulut Sistemi olarak üç başlığa ayrılmaktadır.

4.1. Genel Bulut Sistemi

GBS ile kurumsal ya da bireysel sistem kurulabilmekte, başka bir ağ üstünden kiralanacak teknolojiler sayesinde de elektronik postalara, paylaşılan dosyalar ya da resimlere, çeşitli yazışmalar ile verilere anında ulaşmak mümkün olmaktadır. Aynı internet kullanımında ücretin ödenmesinde olduğu gibi BB’de de kullanıldığı kadarıyla ödeme yapılması gerekmektedir. Ayrıca BB uygulamalarında depolamalar ve bazı kaynak erişimi hizmet sağlayıcıları tüketicilere sunulmaktadır. Bu hizmetler ise kullanıma göre veya ücretsiz fiyatlandırılmaktadır. Genellikle genel bulut sağlayıcıları olan Google, Microsoft gibi uygulamalar kendi altyapı kaynağını işleyip, erişimi yalnızca internet üstünden sağlamaktadır (Davutoğlu, 2022: 325).

Genel buluta, buluta kaydolabilen ve bulut kaynaklarını kullanım başına ödeme modeliyle kullanabilen tüm harici tüketiciler internet üzerinden erişebilmektedir. Bu bulut, özel bulut gibi güvenli olmamaktadır. Açık olması nedeniyle tüm internet kullanıcıları tarafından kullanılabilir. Özel buluta göre nispeten daha az özelleştirilebilmektedir. Bulut altyapısı büyük bir Bulut Hizmet Sağlayıcısı tarafından sahiplenilip ve yönetilmektedir. Bulut tedarikçisi, genel kamu bulutu ile BB kaynaklarının oluşturulmasından ve sürekli desteğinden sorumlu olmaktadır. Açık bulut aynı şekilde, kaynakların web üzerinden kendi kendine fayda sağlayacak şekilde güçlü bir şekilde sağlandığı harici bulut olarak da adlandırılmaktadır. Örnek: e-posta, Google AppEngine, Microsoft Azure veya Window Azure ve Amazon Elastic Compute Cloud (EC2) (Malik vd., 2018: 379).

Genel bulut sistemi kapsamında Türkiye’deki işletmelerin hepsinin ayrı şekilde yürütülen e-devlet hizmetlerinde bulut platformunun alt kollarında birleştirilmesinin önemli olduğu anlaşılmaktadır. Türkiye’de e-devlet hizmetleri gerçekleştirilmesinden “Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı” sorumlu olmakta, ilgili Bakanlık sayfasında hizmetlerde belirli standartlar eşliğinde, ortak alt yapılar içerisinde, uzman personeller aracılığı ile kamu kurumlarının karşılıklı etkileşimine bağlı olacak şekilde gerçekleşmesi öneminin ifade edildiği görülmektedir. E-devlet’in alt kolları olan hizmetlerin birleştirilmemesi sonucu; maliyetlerin artması, hizmet kalitesinin düşmesi, güvenlik sorunları, benzer verilerin ayrı sistemler içinde ekstra alan işgal etmesi ve sistemler arası iletişim kurulamaması gibi sorunlar ortaya çıkabilmektedir. Neticede kamuda bulutlar ile veri merkezlerinin kurulması mecburi olmaktadır. Kamu alanında kullanılan bulut uygulamaları, kamu işletmelerine hizmet sunmak için bulunan BT’lerin kullanıldığı yazılımlar ve donanımlardır. Bu uygulamaların planlanması; haberleşmenin sağlanması, hizmetler arasında entegrasyon, hizmetlerin alınması, ve araçlar ile yazılımların sağlanması için tüm alt yapının genel bulut sisteminde birleştirilmesi gerekmektedir (Ağır, 2019: 55-56).

4.2. Özel Bulut Sistemi

Özel Bulutda (ÖB) kaynaklar işletmelerin müşterileri, çalışanları ve hissedarları tarafından işletme içi ağ veya internet üzerinden kullanılmaktadır (Henkoğlu ve Külcü, 2013: 63). ÖB, bulut sağlayıcının veri merkezinde veya işletmenin tesisinde barındırılmaktadır. ÖB’yi genellikle veri gizliliği konusunu önemseyen büyük işletmeler tercih etmektedir. ÖB, bulut hizmetlerinin, tüketicinin organizasyonuna işletme dışında ya da içinde bulunan özel kaynaklar yoluyla sunulmasına denmektedir. ÖB sadece örgütsel yapılar için kullanılan ve oluşturulan bulut platformu olarak tanımlanabilir. Harici veya dahili olarak barındırılabilen ÖB, kullanan üçüncü bir taraf ya da işletme tarafından yönetilebilmektedir. ÖB büyük yapıdaki veri güvenliğine önem veren işletmelerin kullanımına uygun bir yapıdadır. Organizasyonlar kendi bulutlarını meydana getirmektedir. İşletme harici kapalı bulut altyapısı kullanılırken, organizasyonun içinde departmanlar arası ortak altyapı kullanılmaktadır (Cengiz ve Bakırtaş, 2019: 321).

ÖB’nin avantajları enerji verimliliği, daha çok maliyet, kontrol, daha fazla güvenlik ve daha çok mahremiyet içermesi olarak sıralanabilmektedir. Dezavantajları ise ÖB’lerin belirli bir alan ile sınırlı olmalarından kaynaklı ölçeklenebilirlik sınırlılıkları, esnek olmayan fiyatlandırma ve sınırlı kaynaklarıdır. Bilginin gizliliğini önemseyen işletmeler açısından; ÖB Modeli ile sunulabilen ek güvenlik özellikleri, tüketicilere ciddi anlamda güven verebilmektedir (Aksakallı, 2019: 13).

4.3. Melez Bulut Sistemi

Hem özel hem de genel bulutların bileşimiyle oluşan melez buluttur. Hybrid Bulut/melez bulut (HB), bulut tabanlı kaynaklar ile bulutta olmayan mevcut uygulamalar ve alt yapı arasında bağlantı kurabilmek için kullanılan metotlardandır. HB, bir işletmenin kritik iş yüklerinde işletme içi ÖB’yi; geliştirme, test etme, arşivleme vb. iş süreçlerinde GB’nin kullanılmasını sağlamaktadır.

HB'deki bulut altyapısını, iki veya ikiden fazla bulutun (genel, yahut özel) bir bileşimi olarak tanımlamak mümkündür. Sistemler uygun ve standart teknolojilerle birbirlerine bağlanarak veri taşınabilirliğini sağlamaktadır. HB'lerin avantajları; güvencik, maliyet verimliliği, esneklik ve ölçeklenebilirlik olarak sıralanabilir. Dezavantajları ise, güvencik uyumlulukları ve ağ oluşturma sorunları olarak nitelendirilebilmektedir (Kılıç, 2017: 35-36).

İkiden fazla bulut altyapısının birleşiminden oluşan bu HB, işletmedeki verilerin güvenliğine göre genel ve özel bulutun beraber kullanılması ile oluşturulmaktadır. HB'nin, ÖB bölgesinde güvencik endişesi fazla uygulamalar, GB bölümünde ise az güvencik endişesine sahip uygulamalar yer almaktadır. HB yapısı işletme içindeki kaynakların yanında uzak sunucu tabanlı bulut platformlarına da ihtiyaç duyabilmektedir. HB'lerde işletme içi uygulamalar belirli, esnek ve güvenli olmak durumundadır. İşletmelerse kendine özel işlemlerde yine kendi için düzenlenen ÖB'yi kullanıyorken, yüksek işlem kapasitesi ihtiyaçlarında GB'den anlık ve gerekli kapasite ihtiyacını giderebilmektedirler (Tayaksi vd., 2016: 76)

5. BULUT BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİNİN KURULUŞLARIN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİKLERİNE ETKİLERİ

BB teknolojisi, neredeyse sınırsız işleme ve depolama kapasitesinin yanı sıra bulutun her yerde ve her zamankinden daha fazla mevcut olan talep üzerine hizmetler sunmasını sağlamaktadır. Böylece bu teknoloji "Nesnelerin interneti" (Nİ)'nin sınırlı depolama ve işleme kapasitesi gibi teknolojik sınırlamalarının üstesinden gelmesini bilmektedir (Narwane vd., 2019: 322). Bu doğrultuda depolama ve altyapı için artan talepleri karşılamada önemli bir rol oynamıştır. Ayrıca BT, birçok yazılımlar sayesinde internet üstünden depolama avantajı sağlamaktadır. Sanal depolamalar ile veriler internet üstünde depolanmaktadır. Dolayısıyla sabit disk vb. fiziksel depolama araçlarına ihtiyacı azaltmaktadır. Böylece istenildiği an verilere erişim de mümkün olmaktadır (Rashid ve Chaturvedi, 2019: 421). Günlük hayatta insanlar tarafından genel kullanılan BB'nin temel örnekleri Facebook, YouTube, Dropbox ve Gmail vb. ölçeklenebilirlik, esneklik, çeviklik ve basitlik sunmaktadır ve bu nedenle de işletmelerde kullanımı hızla artmaktadır (Garrison vd., 2012: 63).

BB'nin, bugün bilinen şekliyle istek üzerine ölçülen hizmet, self-servis, hızlı esneklik, kaynak havuzu ve geniş ağ erişimi olacak şekilde beş temel özelliği bulunmalıdır. BT eğitim, personel, donanım ve yazılıma büyük yatırımlar sağlayarak bunları işletme içinde departmanlara paylaşmaktan ziyade donanım ve yazılım tesislerinin kurulu sistemlerinde, internet üstünden düşük ücretler ile bağlanarak kullanmaya dönük hizmetleri kapsamaktadır (Koruyan ve Bingöl, 2015: 367). BB bütün veri, program ve uygulamaların sanal sunucu üzerinde depolanmasını, internette erişim sağlayan cihaz ve bilgisayarlar aracılığıyla da verilere ulaşılmasını sağlamaktadır. Diğer bir ifadeyle BB, "Bilgi İşlem" (Bİ) hizmetlerinin (makine zekası, depolama, ağ, veri tabanı, analiz, yazılım, ve sunucu dahil olacak şekilde), ekonomik ölçeklendirme, esnek kaynaklar ve daha hızlı yeniliklerin sistemler üzerinden sağlanması anlamına gelmektedir (Karabulut, 2021: 1516).

BB'deki "bulut" terimi de ağlar topluluğudur. Tüketiciler kendi fiziksel altyapılarını kurmak yerine, BB'de internet hizmeti için genellikle bir aracı sağlayıcıyı tercih etmektedirler. Tüketiciler, BB yöntemlerini istediği zaman sınırsızca kullanabilmektedir. BB'de iş yükünü azaltmak için iş yükü paylaşılabilir. Bir hizmet yükü; bulutu oluşturan ağlar tarafından ele alınır, bu nedenle bir uygulama çalıştırılırken yerel bilgisayarlar üzerindeki yük ağır değildir. Böylece tüketici tarafında donanım ve yazılım gereksinimi azalmaktadır. BB'yi kullanmak için chrome gibi bir web tarayıcısına sahip olmak genellikle yeterli gelmektedir (Herhalt ve Cochrane, 2012: 1).

BB tüketicilerin ihtiyaçlarına karşılık verirken, işletmelerin kendisinin sağlayabileceği büyük altyapı yatırımlarına ihtiyaç duymasını da sağladığından, bu faydalı hizmetlerden olduğu kabul edilebilmektedir. İşletmelerin belirledikleri amaçlarına ulaşabilmeleri için geleneksel usullerle gerçekleştirdikleri BB üzerinden sağlayabilmelidirler (Atan, 2020: 757). İleri teknolojiye sahip olmak ve kullanmak, bunu kullanmayan veya sadece kısmen kullanan rakip işletmelere göre piyasada karşılaştırmalı bir avantajı temsil etmektedir. Günümüzde BT en önemli teknolojilerden biri olarak kabul edilmekte, yüksek kullanım derecesine ulaşmakta ve esnek altyapının yanı sıra mükemmel iş desteği sağlamaktadır. BT, işletmelerin birden fazla bilgi sisteminin (örneğin ERP, CRM, BI, WMS, vb.) çalışması için gerekli bir platform kurmak, sürdürmek ve geliştirmek yerine iş geliştirmeye zaman ve enerji ayırmalarını destekleyen birçok avantaja sahiptir. Buna göre, işletmelerin yoğun yüklerde veya piklerde etkili olması gerektiği göz önünde bulundurularak, makul maliyetlerle yeterli düzeyde esneklik/çeviklik sağlanması gerekmektedir (Vivek, 2015: 43).

BB'nin, hizmet, self-servis, hızlı esneklik, kaynak havuzu ve geniş ağ erişimi olacak şekilde beş temel özelliği bulunmalıdır. BT eğitim, personel, donanım ve yazılıma büyük yatırımlar sağlayarak bunları işletme içinde departmanlara paylaşmaktan ziyade donanım ve yazılım tesislerinin kurulu sistemlerinde, internet üstünden düşük ücretler ile bağlanarak kullanmaya dönük hizmetleri kapsamaktadır (Koruyan ve Bingöl, 2015: 367). Günlük hayatta insanlar tarafından genel kullanılan BB ölçeklenebilirlik, esneklik, çeviklik, basitlik gibi avantajlar sunmaktadır ve bu nedenle de işletmelerde kullanımı hızla artmaktadır (Garrison vd., 2012: 63).

BT, mevcut sistem güvenilirliğinin sağlanması, yapılması istenilen depolama, hesaplama, geliştirilen uygulamaların çalıştırılması ile onarım ve bakım faaliyetlerini gerçekleştirebilmektedir. Bu hizmetlerin kullanımı ise BB'nin özelliklerinin kullanımına bağlı olarak değişebilmektedir. Kullanıldığı kadarıyla avantajlarından bazıları; ölçeklenebilirlik ve ödeme kolaylıkları sunmasına bağlıdır. BT'nin sunduğu üç çeşit BB hizmeti bulunmaktadır: **1. Altyapı Hizmeti:** tüketicilerin depolamaya, sunuculara, sanal makinelere, güvenlik duvarlarına ve diğer altyapılara erişimlerini sağlamaktadır. Tüketici geleneksel yöntemleri değil, işletmelerin sanallaştırılan altyapı hizmetlerinden satın almayı tercih etmektedir **2. Yazılım Hizmeti:** tüketicilerin yazılım uygulamaları ve çeşitli bileşenlerine sabit diskleri veya cihazlarında depolama, yükleme veya indirmeye ihtiyaç duymadan erişebileceği BB biçimidir. Microsoft Office 365, takvim, E-posta gibi uygulamalar ise örnek olarak verilebilmektedir. **3. Platform Hizmeti:** çalışanlara kendi web uygulamalarını, yazılımlarını ve diğer program projelerini oluşturması için tüketici kullanımı basit bir platform sunan bir BB yöntemidir (Çelik vd., 2022: 976-977).

5.1. Maliyet Tasarrufu

BB, günümüz dünyasındaki internet altyapısının evrensel anlamda yaygınlaşması ve gelişmesi sonucunda ortaya çıkmış olan, hem küçük çaplı işletmeler hem de bireysel yazılımcılar için önemli bir maliyette tasarruf ve büyük işletmeler ile daha adil bir ortamda rekabet şansı tanıyabilen önemli bir teknoloji olarak karşımıza çıkmaktadır. BB veri merkezlerinin sayesinde küçük yatırımcı giriş maliyetleri denilen maliyetleri düşünmeden, o zaman oluşan ihtiyaçlara göre kaynak kiralayabilmektedir. Ayrıca bu modelin doğası gereğince her işletmenin kendi altyapısının bulunduğu modele göre daha enerji dostu ve verimli olduğu da literatürde karşımıza çıkmaktadır. Dünya üzerinde son senelerdeki karbon ayak izinin düşürülmesi eğilimi de düşünülünce, bu türdeki veri merkezi sayılarının daha da artacağı ve genişleyeceği açıktır. Literatüre bakıldığında enerji verimliliği konusunun son zamanlarda önem kazandığı da görülmektedir. BB'de, tüm katmanlarda ve tüm servis modellerinde, bu makalenin de bir kısmında değinildiği gibi, bu tarzdaki çalışmalar konusunda oldukça fazla açıklıkta bir alan mevcut olduğu görülmektedir. Bu iyileştirmelerin, sanal makine üstündeki çizelgelemeyi değiştirerek, sunucular seviyesinde ya da veri merkezi seviyesinde yapılması sağlanabilir (Kızıl ve Karabulut, 2024: 1670).

5.2. Esneklik ve Ölçeklenebilirlik

BB'nin her gün, kullanımı ve bilinirliği artmaktadır. Bunun sebebinin BB'nin işletmelere ve tüketicilere sunduğu avantajlar olduğu düşünülmektedir. Mevcuttaki BT çözümler, işletmeleri veri depolama ve bilgisayar sorunlarına fazla odaklamaya zorlayabilmekte, tüketicileri tatmin etmeyi ve iş hedeflerine ulaşmayı zorlaştırabilmektedir. Bu anlamda, tüm BT altyapısı ve barındırmasıyla ilgilenmek amacıyla dışardan bir işletmeye güvenip, işin karlılığına odaklanmaya daha çok zaman ayrılabilir. Böylece bu avantajlar genel olarak stratejik değer, verimlilik ve esneklik olacak şekilde üç ana başlıkta toplanmaktadır. Esnekliğin özelliklerinden olan ölçeklenebilirlik tüketicilere depolama alanı kullanımları kadar ödeme imkanı vermekte ve bu sayede tüketiciler depolama alanını ihtiyaçları kadarıyla satın almaktadır. Bu alan da yetersiz geldiğinde kolay ve hızlı bir şekilde yeni depolama alanları satın alınabilmekte ya da bu alan fazla geliyorsa kullanılmayan alan için ücret ödenmemektedir. Diğer yandan güvenlik ihtiyaçlarına göre hibrit, özel veya genel bulut kullanılabilir (Çelik, 2021: 248).

5.3. Personel Tasarrufu

BB altyapısı, etkin veri depolama ve yüksek performanslı hesaplama imkanlarının yanında, BT ve donanım personeli ihtiyacını azaltarak işletme ve tüketicilere önemli kazanımlar sunabilmektedir. Bulut sistemlerindeki hizmet dağıtım modelleri ve platformlar da tüketici tarafındaki bakım ve kurulum ihtiyaçlarını ortadan kaldırabilmektedir. Ayrıca BB, hizmet kalitesini geriye dönük olarak sorgulanmasını sağladığı gibi işletme için de ciddi anlamda personel tasarrufu sağlamaktadır. BT'ler sayesinde, her an, her mekanda, zaman kısıtı olmadan işletmeler bünyelerindeki uzman personelden yaralanma, konuşma, toplantı yapma ve danışmanlık alma olanağına sahip olmaktadır (Grossman, 2009: 25). Bulut tabanlı depolamanın, işletme faaliyetlerini uzaktan ve yerinde yürütülmesi konusunda kolaylaştırılmış bir sistemi

bulunmaktadır. Büyük hacimli veri, çeşitli destekleyici donanım ve birçok sunucunun birleşerek oluşturduğu büyük veri merkezleri BB altyapısını desteklemek amacıyla birçok hizmet sağlamaktadır. Son zamanlarda muhasebe ile finans sektörleri ve bulut tabanlı yazılım aralarında gittikçe artan bir popülarite söz konusudur (Puhan vd., 2020: 2020).

BB, yerel masaüstü bir sistem değil çoğu web tabanlı bilgisayar merkezlerinde hizmetlerin paylaşıldığı ve analiz ile hesaplama görevinin gerçekleştiği bir sistem olarak karşımıza çıkmaktadır. BB modelleri yüksek kapasiteli, güvenli ve ölçeklenebilir sistemleri daha az donanım, bütçe ve personel ihtiyacı ile sunabilmektedir. BB “Coğrafi Bilgi Sistemleri” (CBS) uygulamaları coğrafi veri sunucusu, coğrafi analiz işlemleri, gerçek zamanlı veri görselleştirme ve veri depolama gibi yetenekleri önemli bir maliyet tasarrufuyla tek platformdan sunma imkanı vermektedir. Kitleleşen taşınmaz değerlendirme uygulamaları bu CBS’nin kullanımıyla verilerin dinamik şekilde paylaşılması, analizi ve depolanması ile birlikte işlevsel ve hızlı bir hale gelmektedir (Mete ve Yomralıoğlu, 2021: 28).

5.4. Hizmet Kalitesi

Günümüzdeki bilişim hizmetleri ile alt yapılarının devamlı olarak değişmesi ve gelişmesi, büyüme aşamasında olan işletmelerin teknolojik alt yapı ihtiyacını da arttırmaktadır. İşletmeler açısından bu konu olumsuz görülse de aksine BT ile birlikte, işletmelerin teknolojiye erişimi daha çabuk gerçekleşebilmekte ve uyum sağlaması kolaylaşmaktadır. Bunun sebebi BB’nin, işletmelerin ihtiyaçlarıyla paralel şekilde, alt yapı hizmet kalitesini esnek yapıda artırma şansı sunmasına bağlıdır. Bunun sayesinde işletmeler altyapı yönetimini sağlayıp, hem iş gücü hem de maliyet açısından faydalanma şansı yakalamaktadır (Eyüpoğlu, 2013: 23).

Kalite, müşterilerin satın alma kararlarını etkileyen en önemli faktördür ve hizmet kalitesi müşteri memnuniyetini ve dolayısıyla şirket karlarını arttırmaktadır. Müşteri İlişkileri Yönetimi, bulut bilişim ve girişimcilik, inovasyon ve hizmet kalitesi, iş büyümesi için önemli bir itici güç olarak tanımlanmıştır. Kalite, bir müşterinin satın alma kararlarını etkileyen en önemli faktördür ve hizmet kalitesi müşteri memnuniyetini ve dolayısıyla şirket karını arttırmaktadır (Jiang ve Zhang, 2016: 81). Hizmet kalitesi, hizmetin sunulduğu anda belirlendiğinden, yani pazarlama alanında sağlayıcı tarafından değil hizmet tüketicileri tarafından belirleneceğinden ve bu da algılanan kalite anlamına geldiğinden, müşteri sadakatini geliştirmenin bir temeli olarak kabul edilmektedir. Hizmet kalitesi, sektörün sürdürülebilir olup olmadığını etkileyen önemli bir faktör olarak çeşitli endüstriler tarafından en çok odaklanılan konulardan biri olarak kabul edilmiştir. Hizmet, şirketin aynı pazardaki rakiplerinden farklılaşmak için verdiği mücadelede çok önemli bir araçtır (Kiran ve Diljit, 2017: 95).

BT, tüketicilerin satın alma kararını etkileyen önemli faktörlerdendir ve müşteri memnuniyeti ile işletmelerin karını arttırmaktadır. Girişimcilik ve BB, hizmet kalitesi ve inovasyon, müşteri ilişkileri yönetimi; iş büyümeleri ve işletmelerin sürdürülebilirliği açısından önemli itici güçler olarak tanımlanmaktadır (Jiang ve Zhang, 2016: 81). BT, Tüketici talepleri ile planlama yapıldığı takdirde tüketici sadakati, algılanan güven ile geliştirmenin sonucu olarak görülmektedir. BT, bir sektörün sürdürülebilirliğinin olup olmadığına etki edebilen önemli bir etken olarak, çoğu işletme tarafından son zamanların en fazla popüler konulardan biri sayılmaktadır. BT, işletmelerin aynı pazarda bulunan rakiplerinden öne geçebilmek amacıyla verdikleri mücadelede önemli bir araç olarak yerini almıştır (Kiran ve Diljit, 2017: 95). Tüketicilerin bir parçası haline geldiği bu toplam sistemin içerisinde, birçok alt bileşen de bulunmaktadır. Bireysel olan bileşen sistemlerinin doğru işlevi yerine getirilemezse, bütünsel bir biçimde çalışma ve uygulama sağlanamadığı gibi sürdürülebilirlik de oluşturulamaz. SK, ancak alt bileşen sistemlerinin yanında toplam sistemin uygulanabilir olmasıyla da mümkündür (Harris, 2000: 28).

BB’nin çoğu avantajlarının yanında günümüz işletmeleri açısından önemli unsurlardan birisi olan hizmet kalitesi açısından da büyük katkıları bulunmaktadır (Yurtsever, 2019: 1). BT’nin sunduğu avantajlara; özellikle üst kademe yöneticilerince kolay anlaşılabilirliği, kaynak kullanımı ölçeklenebilirliği, tüketici taleplerine rahatlıkla yanıt verebilecek şekilde esnekliği, masrafların fazla oranda azaltılıp tasarruf sağlanması ve bunun gibi birçok avantaj örnek gösterilebileceği gibi, bununla birlikte hizmet kalitesine olan faydası da gösterilebilmektedir (Güvener, 2016: 61). BT’nin hizmet kalitesine sağladığı avantajlara; yazılımların kolayca kaldırılması ve kurulumu, veriler ve uygulamaların rahatlıkla yedeklenmesi, rapor tutma ve ölçüm yapmada kolaylık, uygulama ve sunucu ara yüzlerinin basitleştirilmesi ile internete erişim olan her yerden ihtiyaç olan verilere kolayca ulaşılabilmesi, yazılım güncelleme ve taşınmasının kolaylıkla yapılabilmesi örnek olarak gösterilmektedir (Lina ve Chen: 2012: 538).

5.5. Sürdürülebilirlik

Bulut Bilişim (BB), sadece kurumsal alanda uygun ve cazip şekilde maliyette tasarruf sağlamakla kalmayarak, diğer taraftan da sürdürülebilir kalkınma, çevre koruma ve enerji verimliliği gibi yeşil toplumsal konulara da etkili katkılar sağlamaktadır. Bulut sağlayıcılarının çevreye yönelik özenli tavrına karşı tüketicilerin de BB hizmetlerini faydalı şekilde kullanmaları gerekmektedir. BB işletmeler tarafından; güvenilirlik, güvenlik, kullanılabilirlik, enerji verimliliği, gizlilik ve depolama konuları açısından teknik standartlar yönünden güçlendirilmelidir (Okur vd., 2024: 175).

BB ile bünyesinde bulunan makinelerle ait işlevler ve verilerin artmasıyla birlikte üretim sistemlerinde veri kullanımına göre daha çok hizmet sunulabilecektir. Bu kapsamda bulut tabanlı hizmetlerin, elektrik kesintilerinden doğal afetlere kadar birçok acil durum senaryoları açısından, hızlı bir veri kurtarma avantajı bulunmaktadır. Dolayısıyla gelecek dünyasında, bilgisayar hard diskleri yerine bu sistemden yararlanılacağı düşünülmektedir. Böylece bilişim, tamamiyle farklı bir sektör olup, BT üreten toplumların sürdürülebilir rekabet açısından ön saflarla yer alması kaçınılmaz olabilecektir. Zamanla bulut sistemini sağlayan işletmeler arttığı gibi, bulutun servislerinden faydalanan işletmelerin de çoğaldığı görülmektedir. Her bir yeni hizmetin satın alınmadan yapması gerektiği gibi, karşı çıkılmadan önce de bulut hizmetlerinin eksi ve artıları ile değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu sayede bu sistemi aktif şekilde kullanmaya başlayan işletmelerin sürdürülebilir bir rekabet ortamında; bilgiye istenen zamanda ulaşma, maliyet tasarrufunu sermaye altyapısını azaltarak sağlama, verileri koruma, altyapı karmaşıklığını çözme, bulut hizmetlerinde ölçeklendirme, çalışma alanı genişletme, lisans maliyetinden tasarruf sağlama, bilgiyi anında güncelleme, gizlilik ve güvenilirlik gibi avantajları sağlama konularında bilinçlendirmektir (Davutoğlu, 2022: 328).

5.6. İş Birliği

BT, işletmelerin ürünleri, iş ortakları ile çevresi arasındaki işbirliğini, etkileşimi ve iletişimi sağlamak amacıyla dijital değer zinciri oluşturulma, imalat sektöründe dijitalleşme ile otomasyonun daha fazla kullanılmasına destek olmuştur. İşletmelerde iki ya da daha çok çalışan var ise, işbirliğinin öncelik haline getirilmesi gerekmektedir. BB, işbirliği konusunu basit bir süreç haline getirmektedir. Bulut tabanlı bir platformda çalışanlar bilgileri güvenli ve kolay bir şekilde görüntüleyebilmekte ve paylaşabilmektedir (Qesterreich ve Teureberg, 2016: 121).

Dijitalleşen teknolojilerin merkezinde bulunan BB gibi tüm bileşenler, üretim süreçlerinde karşılıklı işbirliği ve etkileşim içinde hareket edip, otomasyonu artırarak çalışan faktörüne ihtiyacın azaltılması için çalışmaktadır (Yükçü ve Fidancı, 2016: 666). Böylece değişen şartlara, tüketici ihtiyaçlarına ve diğer olağanüstü olaylara yanıt verebilme yeteneğinin yüksek olduğu sistemlerin planlanması hedeflenmektedir (Ünlü ve Atik, 2018: 441). BT üretim ve ürün süreçlerinde eşzamanlı planlama sağlayan sistemler, piyasaya erişim süreleri ve ürün kalitesi konularında olumlu etkiler ortaya çıkarabilecektir. Bu sistemler sayesinde akıllı fabrikalar ile tüketicilerin birbirleriyle karşılıklı etkileşim ve işbirliği içinde olması sağlanmaktadır. Diğer bir anlamıyla, üretim süreçlerinde bulunan tüketiciler ile tüm aktörler ve pazarlama, dağıtım, lojistik gibi tüm kanalların BT yardımıyla birbirleriyle sürdürülebilir ve sürekli şekilde etkileşim ve iletişim içinde olması şeklinde açıklanabilir (Wolter vd., 2015: 21).

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Küresel rekabet işletmelerin çevrelerindeki gelişmelere çok daha duyarlı olmalarını zorunlu hale getirmektedir. Bu bağlamda işletmelerin dijital teknolojileri kullanarak; maliyet tasarrufu, esneklik, personel tasarrufu, hizmette kalite, çalışanlar arası işbirliği, işletmeler arası anlaşmalar, müşterilere kolay ulaşma, verimlilik ve karlılık gibi önemli avantajları sağlamaları gerekmektedir. İşletmelerin sürekliliğini sağlayabilmeleri açısından müşteri memnuniyeti, ürün kalitesi, düşük fiyat, kurum İmaj, çalışanların tam performansı gibi avantajları teknolojik gelişmeler adapte olarak ulaşmak durumundadırlar.

İşletmelerin sürdürülebilirliklerini sağlamaları açısından; çevresel duyarlılık, doğal kaynakların kullanılması, sosyal değerlere önem verme ve teknolojileri takip etme gibi faktörler büyük rol oynamaktadır. Bu nedenle işletmelerin stratejilerini geliştirmeleri, rekabeti üstün gelmeleri, teknolojileri takip etmeleri, değişimlere uyum sağlamaları ve yeniliklerde öncülük yapmaları gerekmektedir.

Az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde gelen insan usullerle faaliyetlerini sürdüren işletmelerin sayısı azımsanmayacak kadar fazladır. Küresel rekabetle karşı karşıya olan işletmelerin yeni teknolojilere en kısa zamanda adapte olmaları zorunlu vardır. Bu kapsamda artan rekabet şartlarında işletmelerin geleneksel usullerle faaliyetlerini uzun süre sürdürmeleri mümkün olmadığı için maliyeti düşüren, karlılığı artıran,

müşteri memnuniyetini sağlayan, çalışan verimliliğini artıran, kaliteyi yükselten teknolojileri takip etmeleri ve yeniliklere önem vermeleri önerilebilir.

İşletmelerin genellikle ihtiyacı olacak bilgileri sakladıkları ve diğer önemsiz gördükleri verileri dikkate almadıkları bilinmektedir. Ancak geçmişe, mevcut duruma ve geleceğe ait her türlü bilgi işletmenin alacağı kararlarda büyük önem taşımaktadır. Dolayısıyla işletmelerin ihtiyaç duyacakları bilgileri, her an ulaşabilecekleri şekilde, gerektiğinde analizler yapılabilecek biçimde, alınacak kararların doğru olmasına destek olacak şekilde saklamaları, depolamaları ve kullanmaları için BT'lerini kullanmaları önerilebilir. Bu teknolojiler ayın zamanda, güven, açıklık, şeffaflık, her an ulaşılabilirlik, analizlere uygunluk ve maliyet açısından işletmelere önemli kolaylıklar sağlamaktadır.

Daha sonra bu konuda yapılacak olan çalışmalar için öneri olarak; çalışmanın kapsamına bilgisayar teknolojilerinin tanıtımı, yapay zeka, robot teknolojileri, otomasyon, dijital okuryazarlık, çalışan performansı, örgüt iklimi, çalışan bağlılığı, iş stresi, motivasyon gibi konuların eklenmesi ve yapılacak olan anket çalışmalarının bölgesel hatta ülkeler arası seviyede yapılmasının alana daha çok katkısı olacağı ifade edilebilir.

KAYNAKÇA

- Ağır, M. (2019). *Yerel yönetimlerde bulut bilişim teknolojisi: Durum ve gelecek değerlendirmesi* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aksaray Üniversitesi.
- Aksakallı, I. K. (2019). Bulut bilişimde güvenlik zafiyetleri, tehditler ve bu tehditlere yönelik güvenlik önerilerinin incelenmesi, *Uluslararası Bilgi Güvenliği Mühendisliği Dergisi*, 5(1), 8-34. <https://doi.org/10.18640/ubgmd.544054>
- Atan, S. (2020). Bulut bilişim ve geleneksel alternatiflerinin karşılaştırılması: İşletmeler için avantajlar, riskler ve geçiş önerileri. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 22(3), 747-759. <https://doi.org/10.32709/akusosbil.548249>
- Bansal, P. (2005). Evolving sustainably: A longitudinal study of corporate sustainable development. *Strategic management journal*, 26(3), 197-218. <https://doi.org/10.1002/smj.441>
- Bekun, F. V., Alola, A. A., & Sarkodie, S. A. (2019). Toward a sustainable environment: Nexus between CO2 emissions, resource rent, renewable and nonrenewable energy in 16-EU countries. *Science of the Total Environment*, 657, 1023–1029. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.12.104>
- Cengiz, E. & Bakırtaş, H. (2019). İşletme ve çalışan özellikleri açısından bulut bilişim algısı farklılaşır mı? *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 12(4): 319-329. <https://doi.org/10.17671/gazibtd.523984>
- Çark, Ö. (2019). *Kurumsal kaynak planlama (KKP) sistemleri* (1. bs.). Gazi Kitabevi
- Çelik, C., Çakır, S., & Yalçın, N. (2022). Bulut tabanlı bir mesajlaşma uygulaması tasarımı ve gerçekleştirimi. In *3rd International Conference on Applied Engineering and Natural Sciences (ICAENS 2022)*, Temmuz. 975-979.
- Çelik, K. (2021). Bulut bilişim teknolojileri. *Bartın Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12(24), 436-450. doi: 10.47129/bartiniibf.1019898
- Davutoğlu, N. (2022). Teknoloji yönetim altyapısının gizli gücü olarak bulut bilişim yönetim sistemine determinist bir yaklaşım. *Premium E-Journal of Social Sciences*, 6(22). 321-331 doi: <https://doi.org/10.37242/pejoss.4255>
- Diesendorf, M. (2000). Sustainability and sustainable development. In D. Dunphy, J. Benveniste, A. Griffiths, & P. Sutton (Eds.), *Sustainability: The Corporate Challenge of the 21st Century*, 2, (19-37). Allen and Unwin.
- Doane, D., & MacGillivray, A. (2001). Economic sustainability: The business of staying in business. *New Economics Foundation*, 1, 1-52.
- Eyüpoğlu, Ç. (2013). *Bulut bilişim, geçiş ve Türkiye'deki mevcut durum*. [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Karadeniz Teknik Üniversitesi.
- Garrison, G., Kim, S. & Wakefield, R. L. (2012). Success factors for deploying cloud computing. *Communications of the ACM*, 55(9), 62-68. doi:10.1145/2330667.2330685

- Grossman, R. L. (2009). The case for cloud computing. *IT Professional*, 11(2), 23–27. DOI: 10.1109/MITP.2009.40
- Güvener, T. (2016). *İstanbul'daki bilişim firmalarında kullanılan bilişim sistemlerini değer zinciri analizi ve proje yönetimi açısından değerlendirme ve bulut bilişim teknolojileri kullanımı*. [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Beykent Üniversitesi.
- Güzel, A. (2023). Sürdürülebilir kalkınma'da yerel yönetimlerin mali sorumlulukları. *Çevre ve Sürdürülebilir Kalkınma Paneli, Vizyon*. 1-5.
- Harris, J. (2000). Basic Principles of Sustainable Development, *Dimensions of Sustainable Development*, 21-41.
- Henkoğlu, T., & Külcü, Ö. (2013). Bilgi erişim platformu olarak bulut bilişim: Riskler ve hukuksal koşullar üzerine bir inceleme. *Bilgi Dünyası*, 14(1), 62-86. DOI: <https://doi.org/10.15612/BD.2013.135>
- Herhalt, J. & Cochrane, K. (2012). *Exploring the cloud: A global study of governments adoption of cloud*. Klynveld Peat Marwick Goerdeler (Kpmg), 1-46.
- Hoffman, A. J. (2018). The next phase of business sustainability. *Stanford Social Innovation Review*, 16(2), 1-22.
- Jiang, H., & Zhang, Y. (2016). An investigation of service quality, customer satisfaction and loyalty in China's airline market. *Journal of air transport management*, 57, 80-88. <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2016.07.008>
- Karabulut, B. (2021). Yapay zeka bağlamında yaratıcılık ve görsel tasarımın geleceği. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(79), 1516-1539.
- Kavre, M., Gadekar, A., & Gadhade, Y. (2019, December). Internet of Things (IoT): a survey. In *2019 IEEE Pune section international conference (PuneCon)* (pp. 1-6). IEEE.
- Kılıç, H. (2017). *Kamuda bulut bilişim kullanımına yönelik risk analizi ve yönetimi*. [Yayınlanmamış Uzmanlık Tezi]. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı.
- Kızıllı, A., & Karabulut, K. (2024). Bulut sistemlerinde toplam tamamlanma ve enerji tabanlı sanal makine çizelgelemesi. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 39(3), 1661-1672. <https://doi.org/10.17341/gazimmfd.1202336>
- Kiran, K., & Diljit, S. (2017). Antecedents of customer loyalty: Does service quality suffice? *Malaysian Journal of Library and Information Science*, 16(2), 95-113.
- Koruyan, K., & Bingöl, F. I. (2015). Bulut bilişim hizmet sağlayıcılarının veriyi koruyamamaları durumuyla ilgili Türk, Avrupa Birliği ve Amerikan hukukundaki düzenlemeler. *Dokuz Eylül University Journal of Graduate School of Social Sciences*, 17(3), 367-388. <https://doi.org/10.16953/deusbed.67150>.
- Koruyan, K., & Bingöl, F. I. (2015). Bulut bilişim hizmet sağlayıcılarının veriyi koruyamamaları durumuyla ilgili Türk, Avrupa Birliği ve Amerikan hukukundaki düzenlemeler. *Dokuz Eylül University Journal of Graduate School of Social Sciences*, 17(3), 367-388. <https://doi.org/10.16953/deusbed.67150>.
- Lina, A. & Chen, N. (2012). Cloud computing as an innovation: perception, attitude, and adoption, *International Journal of Information Management*, 32, 533-540. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2012.04.001>
- Makena, J. N. (2013). *International Journal of Computer Applications Technology and Research*, 2(5), 517 - 521.
- Malik, M. I., Wani, S. H., & Rashid, A. (2018). Cloud computing-technologies. *International Journal of Advanced Research in Computer Science*, 9(2), 379-384. DOI: <http://dx.doi.org/10.26483/ijarcs.v9i2.5760>
- Mckenzie, S. (2004). Social sustainability : Toward some definitions, Working paper series, 27. Howke Research Institute. University of South Australia, Magill, South Australia. 1-29.

- Mete, M. O., & Yomralıoğlu, T. (2021). Açık kaynaklı bulut CBS yardımıyla kitlesel taşınmaz değerlendirme uygulaması. *Harita Dergisi*, 165, 28-42.
- Moldan, B., Janoušková, S., & Hák, T. (2012). How to understand and measure environmental sustainability: Indicators and targets. *Ecological indicators*, 17, 4-13. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2011.04.033>
- Morelli, J. (2011). Environmental sustainability: A definition for environmental professionals. *Journal of environmental sustainability*, 1(1), 1-10. DOI: 10.14448/jes.01.0002
- Narwane, V. S., Narkhede, B. E., Raut, R. D., Gardas, B. B., Priyadarshinee, P., & Kavre, M. S. (2019). To identify the determinants of the Cloud technologies adoption in the Indian MSMEs: structural equation modelling approach. *International Journal of Business Information Systems*, 31(3), 322-353. <https://doi.org/10.1504/IJBIS.2019.101110>
- Ng, A. W. (2018). From sustainability accounting to a green financing system: Institutional legitimacy and market heterogeneity in a global financial centre. *Journal of Cleaner Production*, 195, 585-592. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.05.250>
- Njoroge, M., Anderson, W., & Mbura, O. (2019). Innovation strategy and economic sustainability in the hospitality industry. *The Bottom Line*, 32(4), 253-268.
- Okur, İ. G. Y., Korkmaz, H., & Demirci, E. (2024). Sürdürülebilirlik odağında akıllı sistemler ve gelecek trendleri, sürdürülebilir kalkınmada tarımsal faaliyetlerin yeri ve önemi, *Çevre Şehir ve İklim Dergisi*, 3, 174-189.
- Pitelis, C. (2013). Towards a more ethically correct governance for economic sustainability, *Journal of Business Ethics*, 118(3), 655-665. doi: 10.1007/s10551-012-1616-8
- Prasad, M., Mishra, T., & Bapat, V. (2019). Corporate social responsibility and environmental sustainability: Evidence from India using energy intensity as an indicator of environmental sustainability. *IIMB Management Review*, 31(4), 374-384. <https://doi.org/10.1016/j.iimb.2019.07.014>
- Puhan, S., Panda, D., & Mishra, B. K. (2020, March). Energy efficiency for cloud computing applications: A survey on the recent trends and future scopes. In *2020 International Conference on Computer Science, Engineering and Applications (ICCSEA)* (pp. 1-6). IEEE. doi: 10.1109/ICCSEA49143.2020.9132878
- Rashid, A. & Chaturvedi, A. (2019). Cloud computing characteristics and services: a brief review. *International Journal of Computer Sciences and Engineering*, 7(2), 421-426.
- Sabireen, H., & Venkataraman, N. (2021). A review on fog computing: architecture, fog with IoT, algorithms and research challenges. *ICT Express*, 7(2), 162-176. doi:<https://doi.org/10.1016/j.icte.2021.05.004>
- Şen, H., Kaya, A., & Alpaslan, B. (2018). Sürdürülebilirlik üzerine tarihsel ve güncel bir perspektif. *Ekonomik Yaklaşım*, 29(107). DOI: 10.5455/ey.39101
- Tayaksi, C., Ada, E., & Kazançoğlu, Y. (2016). Bulut üretim: işlemler yönetiminde yeni bir bulut bilişim modeli. *Ege Academic Review*, 16, 71- 84. doi: 10.21121/eab.2016OZEL24418
- Ulucak, R., Yücel, A. G., ve Koçak, E. (2019). The Process of Sustainability: From Past to Present. In B. Ozcan ve İ. Ozturk (Eds.), *Environmental Kuznets Curve (EKC)* (pp. 37-53). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816797-7.00005-9>
- Ünlü, F., & Atik, H. (2018). Türkiye'deki işletmelerin endüstri 4.0'a geçiş performansı: Avrupa Birliği ülkeleri ile karşılaştırmalı ampirik analiz. *Ankara Avrupa Çalışmaları Dergisi*, 17(2), 431-463. <https://doi.org/10.32450/aacd.512006>
- Vallance, S., Perkins, H. C., & Dixon, J. E. (2011). What is social sustainability? A clarification of concepts. *Geoforum*, 42(3), 342-348. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2011.01.002>
- Vivek, K. (2015). *Guide to cloud computing for business and technology managers* (From Distributed Computing to Cloudware Applications). Chapman and Hall/CRC. 1-978.

- Wolter, M. I., Mönnig, A., Hummel, M., Schneemann, C., Weber, E., Zika, G., ... & Neuber-Pohl, C. (2015). *Industry 4.0 and the consequences for labour market and economy: scenario calculations in line with the BIBB-IAB qualifications and occupational field projections (Industrie 4.0 und die Folgen für Arbeitsmarkt und Wirtschaft: Szenario-Rechnungen im Rahmen der BIBB-IAB-Qualifikations-und Berufsfeldprojektionen)* (No. 201508 (en)). Institut für Arbeitsmarkt-und Berufsforschung (IAB), Nürnberg [Institute for Employment Research, Nuremberg, Germany].
- Yurtsever, A. E. (2019). Sosyal medyanın rekabet aracı olarak kullanılması ve işletmelerin kullandıkları bulut bilişim teknolojisinin e-hizmet kalitesine sağladığı yararlar. *Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 3(1), 1-22.
- Yücel, T. S. (2019). Sürdürülebilirlik ve kurumsal sürdürülebilirlik kavramının incelenmesi ve muhasebe ile ilişkisi: Teorik bir araştırma. *Kesit Akademi Dergisi*, (5), 158-181.
- Yükçü, S., & Fidancı, N. (2016). Sürdürülebilirlik maliyeti örneği olarak maden sahası restorasyonu. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 30(3), 663-677.