



**ENDÜSTRİYEL TASARIM SÜREÇLERİNDE TEKNOLOJİ TABANLI
İŞ BİRLİĞİ VE ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

Gözde ULUÇAY

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
ENDÜSTRİYEL TASARIM ANA BİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

EYLÜL 2021

ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Gözde ULUÇAY

01/09/2021

ENDÜSTRİYEL TASARIM SÜREÇLERİNDE TEKNOLOJİ TABANLI İŞ BİRLİĞİ VE ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

(Yüksek Lisans Tezi)

Gözde ULUÇAY

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Eylül 2021

ÖZET

Tasarım, multidisipliner ve arabulucu bir alan olduğu için, diğer disiplinler ile iş birliği halinde çalışması gerekmektedir. Bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT), sürekli değişen ve gelişen dijital çağın getirdiği yenilikler sonucunda gündelik hayatımızın da önemli bir parçası olmaya başlamıştır. Bu teknolojilerin hayatımıza girmesi ile birlikte, endüstriyel tasarım süreci ve bu sürecin çıktıları olan ürünler de değişime uğramıştır ve uğramaya devam etmektedir. Bu bağlamda incelendiğinde, farklı tasarımcıların farklı lokasyonlarda yer ve zamandan bağımsız olarak, etkileşim içerisinde çalışabilmesi mümkün hale gelecektir. Bu sayede, yapılan çalışmaların bir noktadan diğerine aktif bir şekilde aktarılabilir olmasının, tasarım süreçlerindeki yaşanması muhtemel sorunların önüne geçmeye yönelik bir çözüm haline geleceği öngörülmektedir. İnternet erişiminin olduğu herhangi bir yer ve zamanda istenilen verilere ulaşılma durumu, bulut teknolojisi ön plana çıkarmaktadır. Bu çalışma ile, bulut teknolojilerin gelişimi ile ortaya çıkan ve çok sayıda tasarımcının aynı proje üzerinde eş zamanlı çalışmasına imkan sağlayan bulut tabanlı teknolojiler ve iş birliğinin, endüstriyel tasarımcı ve tasarım süreci üzerindeki günümüzde ve gelecekteki etkilerine yönelik bir çalışma yapılması amaçlanmıştır. Endüstriyel tasarım süreçlerinde bulut tabanlı iş birliğine yönelik literatür taramasını takiben, sektörde faaliyet gösteren 10 firma ile nitel araştırma yöntemlerinden yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılarak, teknolojinin tasarım süreçlerine etkisi üzerinden özellikle dijital teknolojilerdeki gelişmelerle birlikte endüstriyel tasarım alanında faaliyet gösteren firmaların tasarım ve iş akış süreçleri analiz edilmiştir. Firmaların, bulut teknolojileri hakkında bilgi sahibi olmalarıyla birlikte; tasarım ve iş akış süreçlerinde bu teknolojilere çok fazla yer vermediği görülmüştür. Ayrıca, bulut teknolojisine duyulan güvenlik endişesinden ve tam olarak hakim olunmamasından ötürü, tasarım dünyasının bulut teknolojilerine olan mesafesi de bir başka tartışma konusu oluşturmaktadır. Bu çalışmaya göre, tasarım sektöründe, bulut teknolojilerinin kullanımının sağladığı avantajların ve buna yönelik iş yapma modellerinin incelenmesi ve bu alana yönelik yapılacak çalışmalar endüstriyel tasarım açısından önemli bulunmaktadır.

Bilim Kodu : 80307

Anahtar Kelimeler : Tasarım, endüstriyel tasarım, tasarım süreci, iş birliği, bulut teknolojisi

Sayfa Adedi : 90

Danışman : Prof. Dr. Abdullah TOĞAY

RESEARCH ON TECHNOLOGY BASED COLLABORATION AND ITS EFFECTS
IN INDUSTRIAL DESIGN PROCESSES

(M. Sc. Thesis)

Gözde ULUÇAY

GAZİ UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

September 2021

ABSTRACT

Since design is a multidisciplinary and mediator area, it requires working in collaboration with other disciplines. Information and communication technologies (ICT) have become an important part of our daily lives as a result of the innovations brought by the ever-changing and developing digital age. With the introduction of these technologies into our lives, the industrial design process and the products that are the outputs of this process have changed and continue to change. Accordingly, it will be possible for different designers to work in interaction at different locations, regardless of time and place. In this way, it is foreseen that the active transfer of the works from one place to another will become a solution to prevent possible problems in the design processes. The ability to access the desired data at any place and time with internet access, brings the cloud technology to the forefront. The aim of this study is to reveal the present and future effects of cloud-based technologies and collaboration, industrial designer and design process, which emerged with the development of cloud technologies and allow many designers to work on the same project simultaneously. In addition to the literature review for the cloud-based collaboration in industrial design processes, semi-structured interviews with 10 companies operating in the sector were conducted. With the effect of developing digital technology on design processes, the design and work flow processes of companies operating in the field of industrial design were analyzed. It has been observed that although companies have knowledge about cloud technologies, these technologies are not included much in the design and workflow processes. Furthermore, concerns about the security of cloud technology arising from the lack of full knowledge of cloud technology and the distance of the design world to cloud technologies are another discussion topic. According to this study, it is important for industrial design to examine the advantages of using cloud technologies in the design sector and the business models for this and the studies to be carried out in this field.

Science Code : 80307

Key Words : Design, industrial design, design process, collaboration, cloud technology

Page Number : 90

Supervisor : Prof. Dr. Abdullah TOĞAY

TEŞEKKÜR

İlk olarak, hem lisans hem lisansüstü eğitim hayatım boyunca bana her anlamda bilgi, deneyim ve tecrübesini aktaran; kendimi geliştirmem konusunda üzerimde çok fazla desteği ve emeği olan, engin bilgi birikimi ile hayatımda çok büyük etkisi olan ve rol model aldığım çok sevgili biricik danışmanım Prof. Dr. Abdullah TOĞAY'a teşekkürlerimi bir borç bilirim. Ayrıca, kendisinin öğrencisi olmanın mutluluğu ve gururunu yaşıyorum ve de yaşayacağım.

Hem lisans ve hem lisansüstü eğitim hayatım boyunca üzerimde emeği olan Gazi Üniversitesi Endüstriyel Tasarım bölüm hocalarıma çok teşekkür ederim.

Tez jüri üyelerim Doç. Dr. Alper ÇALGÜNER ve Dr. Öğr. Üyesi Murat UZEL'e değerli düşünce ve yorumları için çok teşekkür ederim.

İlkokul öğretmenim Meral ARSLAN SEYİTOĞLU başta olmak üzere, eğitim hayatım boyunca benim üzerimde emeği olan çok değerli hocalarıma katkılarından dolayı teşekkürü bir borç bilirim.

Her zaman her anlamda desteklerini esirgemeyen biricik arkadaşlarım Ebru ÖZKAN, Fatma ÖZDEMİR, Gizem CANDEMİR, Hasret KILINÇ, Gizem ÖZTAŞ KARLI, Ece Ceren TONK, Rukiye KARABINAR BAL, Merve CERAN KULU, Cemre UTAŞ, Mervenur AKASLAN, Ayşenur GÜZELER, Yeşim TÜRKER AĞLAN ve Esmâ HASANBAŞ'a arkadaşım oldukları için teşekkür ederim.

Son olarak, benim her zaman arkamda duran ve bana destek olan başta annem Nurşen ULUÇAY ve yengem Semahat ULUÇAY; kardeşlerim İlknur KADİROĞLU, Özge ULUÇAY, Bilge ULUÇAY ve Nisa ULUÇAY; kuzenlerim İlker ULUÇAY ve Tuba ULUÇAY olmak üzere tüm aileme varlıkları için çok teşekkür ederim. Ayrıca, Zeynep Erva, Derin ve Fatma Sena'ya yeğenlerim oldukları için ve hayatıma kattıkları anlam için çok teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	xi
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xiii
1. GİRİŞ.....	1
2. BULUT BİLİŞİM TEKNOLOJİSİ	7
2.1. Bulut Bilişim Kullanım Senaryoları.....	9
2.2. Bulut Bilişim Hizmet Modelleri.....	11
2.2.1. Servis olarak yazılım (SaaS)	12
2.2.2. Servis olarak platform (PaaS)	13
2.2.3. Servis olarak altyapı (IaaS)	13
2.3. Bulut Bilişim Dağıtım Modelleri	15
2.3.1. Özel bulut	15
2.3.2. Genel bulut	15
2.3.3. Hibrit bulut	15
2.4. Bulut Bilişim Avantajları ve Dezavantajları.....	16
2.5. Bulut Bilişimin Mevcut Durumu.....	17
2.6. Bulut Bilişimin Önemi, Örnekleri ve Riskleri.....	20

	Sayfa
3. ÜRÜN TASARIMINDA BULUT TEKNOLOJİSİ.....	27
3.1. Endüstriyel Tasarım.....	27
3.2. Tasarım Süreci	29
3.3. Tasarımda Teknoloji Etkisi.....	31
3.4. Tasarımda İş Birliği.....	33
3.5. Tasarımda İş Birliğinin Avantajları ve Dezavantajları	35
4. ARAŞTIRMA YÖNTEMİ	37
4.1. Araştırma Süreci ve Aşamaları.....	37
4.1.1. Ön hazırlık.....	38
4.1.2. Gözlem ve görüşme.....	39
4.1.3. Görüşmelerin çözümlenmesi.....	40
4.1.4. Tasarım süreçlerinin değerlendirilmesi	41
4.2. Araştırma Soruları	42
5. BULGULAR.....	45
5.1. Firmalara İlişkin Genel Bilgiler.....	45
5.1.1. Sektör, firma bilgileri ve demografik veriler	45
5.1.2. Tasarım süreçlerinde iş birlikli ya da bağımsız çalışma tercihleri	46
5.1.3. İş birlikli çalışma sürecine dair değerlendirmeler	48
5.1.4. Bulut teknolojisinin mevcut durumuna yönelik değerlendirmeler.....	52
5.1.5. Tasarım süreçlerinde kullanılan uygulamalar	53
5.1.6. Bulut teknolojisinin kullanımına ilişkin değerlendirmeler.....	57
5.1.7. Bulut teknolojisine yönelik değerlendirmeler	57
5.2. Firmaların Tasarım ve İş Akış Süreçleri	63

	Sayfa
6. SONUÇ VE TARTIŞMA.....	71
KAYNAKLAR	79
EKLER.....	87
EK-1. Firmalarla gerçekleştirilen mülakat soruları.....	88
ÖZGEÇMİŞ	90



ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.1. Firma bilgileri.....	39
Çizelge 5.1. Firma bilgileri ve nitelikleri.....	64



ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 1.1. Tezin süreci.....	4
Şekil 1.2. Tezin yapısı.....	5
Şekil 2.1. Bulut bilişim ve bileşenleri.....	8
Şekil 2.2. Bulut bilişim maliyet oranları.....	9
Şekil 2.3. Bulut bilişim hizmet modelleri	14
Şekil 2.4. Bulut bilişim hizmet modelleri	14
Şekil 2.5. Son on bir yılın teknoloji trendleri.....	18
Şekil 2.6. Bir yıl içinde en fazla etkiye sahip olacak teknolojilerin anket verileri	19
Şekil 2.7. Beş yıl içinde en fazla etkiye sahip olacak teknolojilerin anket verileri	19
Şekil 2.8. Bulut bilişim kullanımını etkileyen faktörler	23
Şekil 2.9. Türkiye'de BİT sektörünün gelişimini kısıtlayıcı faktörler	24
Şekil 3.1. Lawson'ın tasarım modeli.....	30
Şekil 3.2. French'in tasarım modeli	30
Şekil 3.3. Ulrich ve Eppinger'in tasarım modeli	30
Şekil 3.4. Hong'un tasarım modeli.....	31
Şekil 3.5. Toplumsal dönüşüm.....	32
Şekil 4.1. Araştırma süreci aşamaları	38
Şekil 4.2. Görüşmede yer alan konu başlıkları	43
Şekil 5.1. Çalışmada yer verilen firmaların çalışan sayısı	46
Şekil 5.2. Firmaların iş birlikli ya da bağımsız çalışma tercihi	46
Şekil 5.3. Firmaların birlikte/iş birlikli çalışmada yaşadığı zorluk durumu	47
Şekil 5.4. Firmaların tasarım süreçlerinde iş birlikli çalışmada yaşadığı zorluklar	48

Şekil	Sayfa
Şekil 5.5. Firmaların tasarım süreçlerinde gerçekleştirdikleri etkileşim yöntem ve metodları	49
Şekil 5.6. Firmaların tasarım süreçlerindeki sürüm takibi	50
Şekil 5.7. Firmaların tasarım süreçlerinde veri yedekleme tercihi	51
Şekil 5.8. Firmaların bulut teknolojileri hakkında bilgi sahibi olma durumu.....	52
Şekil 5.9. Firmaların bulut teknolojilerini tasarım süreçlerinde kullanma durumu	53
Şekil 5.10. Firmaların bulut teknolojilerini kullandığı alanlar	53
Şekil 5.11. Firmaların tasarım süreçlerinde bulut teknolojilerini kullandığı alanlar	54
Şekil 5.12. Tasarım süreçlerinde kullanılan genel uygulamalar	55
Şekil 5.13. Tasarım süreçlerinde kullanılan bulut uygulamaları	56
Şekil 5.14. Firmaların tasarım süreçlerinde bulut teknolojilerinin kullanımına ilişkin düşünceleri	57
Şekil 5.15. Bulut teknolojisi hakkında olumlu görüşler	59
Şekil 5.16. Bulut teknolojisi hakkında olumsuz görüşler	61
Şekil 5.17. Firmaların iş akış süreçleri.....	65
Şekil 5.18. Firmaların iş akış süreçlerinde dikkat çeken konu başlıkları.....	67

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Kısaltmalar	Açıklamalar
AB	Avrupa Birliği
AR-GE	Araştırma ve Geliştirme
BİT	Bilgi İletişim Teknolojileri
BT	Bilgi Teknolojileri
CAD	Computer Aided Design
CAE	Computer Aided Engineering
CAM	Computer Aided Manufacturing
IaaS	Infrastructure as a Service
IBM	International Business Machines
ICSID	International Council of Societies of Industrial Design
IDC	International Data Corporation
IDSA	Industrial Design Society of America
KOBİ	Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler
NIST	National Institute of Standards and Technology
PaaS	Platform as a Service
PCB	Printed Circuit Board
SaaS	Software as a Service
TÜBİSAD	Bilişim Sanayicileri Derneği
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
WDO	World Design Organization

1. GİRİŞ

Endüstri etkisi ile gelişen teknolojiler, gün geçtikçe hayatımızın merkezinde önemli bir yere sahip olmakla birlikte sürekli bir değişim içerisine girmişlerdir ve girmeye de devam etmektedirler. Böylece, birey ve meslekler için teknolojinin anlamı değişerek, büyük bir önem kazanmaya başlamıştır (Uluçay ve Toğay, 2020).

Teknoloji etkisini, diğer disiplinlerde olduğu gibi tasarım alanında da göstermiştir. Mevcut ve olası problemlere yönelik geliştirilen ürün tasarlama süreci, yeni yöntem ve tekniklerle çalışmayı zorunlu hale getirmiştir. Tasarımın etkileşimde olduğu diğer disiplinlerde de değişimler ve gelişmeler olmuştur. Özellikle BİT (Bilgi ve iletişim teknolojileri)'deki gelişmeler tasarıma dair bakış açısının yenilenmesine ve değişmesine neden olmuştur. Bu değişim ve yeniliklerin, tasarım sürecine yansımaları gerekmektedir (Bayazıt, 2004). Bu yansımalar sonucu, mevcut olan her şeyin zaman ve teknoloji etkisinde geliştiği ve bir süre sonra ise, gerçek değerine ulaştığı görülmüştür. Teknolojinin gelişimi ile, tasarım kavramı değişerek farklı anlamlar kazanmaktadır. Bu gelişim sayesinde, tasarım ve teknoloji kavramları da bir arada kullanılmaya başlanmıştır (Erataç, 2003).

Bilgi teknolojileri (BT)'nin karmaşılaşan yapısı ve maliyetlerinin artması, firmalar için önemli bir sorun teşkil etmeye başlamıştır (Jasperson, Carter ve Zmud, 2005). Bu sebepten ötürü, farklı teknolojiler ortaya çıkmıştır. Artan rekabet koşullarında, firmaların yeni teknolojilere yatırım yapması, ayakta kalabilmeleri ve öne çıkabilmek için bir zorunluluk haline gelmiştir. Bu teknolojilerin benimsenerek, mevcut süreçlerinde etkili ve aktif olarak kullanılabilir olması da önemli bir etken haline gelmiştir (Jasperson, Carter ve Zmud, 2005). Böylelikle, bilgi teknolojilerinde farklı ve yeni imkanlar ortaya çıkmıştır (Armbrust, Fox, Griffith, Joseph, Katz, Konwinski ve Zaharia, 2010). Bu teknolojilerin başında gelen bulut teknolojileri, günümüzde daha aktif bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır ve dolayısıyla bilinirliği de artmıştır (Etro, 2011). Bulut teknolojilerinin bilinirliğinin artmasıyla ve sunmuş olduğu avantajlar ile firmalar yönetim şekillerini de tekrar değerlendirerek, bilgi ve işlem kaynakları için daha az bütçe harcamayı planlamışlardır (Elragal ve Haddara, 2012). Firmalar, başarılı olabilmek ve öne çıkabilmek için; kalite, hız, esneklik ve düşük maliyet gibi konu başlıklarını öne çıkaran ve bu başlıklara imkan sağlayan bulut teknolojilerine yatırım yapmayı önemli bulmuşlardır (Baschab ve Piot, 2007; Seyrek, 2011). Firmaların bulut teknolojilerini özümsemesi ve bu süreçteki

adaptasyonu, iş süreçlerini etkilediğinden ötürü önem teşkil etmektedir. Aynı zamanda bulut teknolojisi, iş süreçlerin işleyişinde rol oynayan bütçelendirmeye farklı bir yorum da katmaktadır. Bulut teknolojileri, ihtiyacına göre satın alabilme ve kiralama imkanı ile, verimli kullanılmayan sistemlere fazladan para ödeme durumunu ortadan kaldırmaktadır (URL-1, 2012).

Bu bağlamda incelenen çalışmada, bilgi teknolojilerindeki gelişmeler sonucu ortaya çıkan ve tasarım süreçleri içerisinde de etkileri görülen bulut teknolojilerinin; tasarım süreçleri açısından etkilerine odaklanılmış, mevcut durum üzerinden değerlendirilmiş ve öneriler getirilmiştir.

Araştırmanın amacı ve önemi

Bu araştırmanın amacı, bulut teknolojilerinin tasarım süreçlerine etkisi üzerinden bir tartışma yürüterek, özellikle dijital teknolojilerdeki gelişmelere bağlı olarak ortaya çıkan dijital etkileşim ile ilerleyen ve çok sayıda tasarımcının aynı proje üzerinde çalışmasına imkan sağlayan bu girdinin tasarım süreçleri üzerindeki etkilerini tartışmaktır. Tasarım süreçlerinde, bağımsız ya da birlikte yürütülen proje süreçlerinde, tasarımcıların bir araya geliş, ilerleme, geri dönüş ve ortak paylaşım süreçleri açısından durum değerlendirilmesi ve bu kapsamda, tasarımcı deneyimlerinin alınması ile yaşanan geleneksel süreçler üzerinden mevcut durum ve teknoloji etkisindeki gelişmeleri üzerinden bir tartışma hedeflenmiştir.

Literatürde, mühendislik ve mimari disiplinlerinde bulut tabanlı teknolojiler ve iş birliği konularında ayrı bir şekilde çalışmalar mevcut olup; endüstriyel tasarım süreçlerinde benzer bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu bağlamda değerlendirildiğinde, farklı tasarımcıların farklı lokasyonlarda yer ve zamandan bağımsız olarak üretim yapabilmesi ve etkileşim içerisinde çalışabilmesi mümkün hale gelmiştir. Bu sayede, dosya paylaşımı ile başlayan süreçten üretime aşamasına kadar, dijital etkileşim ile bireysel ya da birlikte yürütülen süreçlerin bulut teknolojileri ışığında ele alınması ve etkilerinin değerlendirilmesi önemli görülmüştür.

Araştırmanın yöntemi

Endüstriyel tasarım süreçlerinde bulut tabanlı iş birliğine ilişkin mevcut uygulamaların incelenmesi ve değerlendirilmesine yönelik hazırlanan bu tezde, literatür taramasını takiben, sektörde faaliyet gösteren 10 profesyonel tasarımcı ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Bu sürecin ardından, firmaların tasarım ve iş akış süreçlerine yönelik gözlem yapılarak, detaylıca değerlendirilmiş ve analiz edilmiştir. Veri toplama aracı olarak seçilmiş olan yarı yapılandırılmış mülakat tekniği ile veriler analiz edilerek, yorumlanmış; tasarımcılar üzerinden tasarım sürecine olan etkileri ile firmaların süreç yönetim durumuna ilişkin elde edilen veriler çözümlenerek kullanılmıştır.

Araştırma soruları

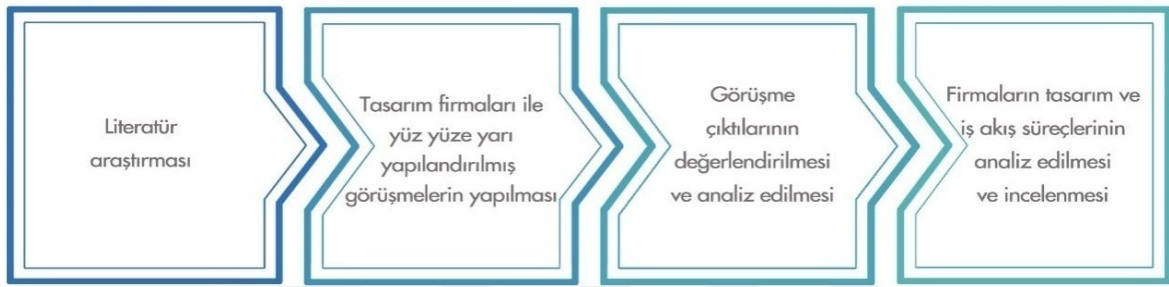
Çalışmada araştırma sorularının kapsamı, endüstriyel tasarım süreçlerinde bulut tabanlı iş birliği ve etkilerine odaklanmaktadır ve genel soru başlıkları tasarımcılar, tasarım süreçleri ve firmalar açısından 2 boyutlu olmakla birlikte şu şekildedir:

Tasarımcılar, tasarım süreçleri ve firmalar açısından:

- Bulut teknolojisinin mevcut durumu nedir?
- Bulut teknolojisinin sunmuş olduğu avantajlar nelerdir?
- Bulut teknolojisinin riskleri ve zorlukları nelerdir?
- Bulut teknolojisi kullanımının etkinlik düzeyi nedir?
- Bulut teknolojilerin sunduğu fırsatlar bilinmekte midir?
- Tasarım yönetimi ile güçlü bir ilişki söz konusu mudur?
- Teknoloji kullanımına dayalı kayıplar var mıdır?
- Teknoloji sayesinde engellenebilecek kayıplar var mıdır?
- Bulut teknolojisinde endişe duyulan noktalar nelerdir?
- İleriki çalışmalara yönelik öneriler nelerdir?

Tezin süreci ve yapısı

Tezin süreci, 4 temel aşamada gerçekleşmiştir. İlk aşamada, endüstriyel tasarım ve bulut teknolojilerine yönelik literatür araştırması yer almaktadır. İkinci aşamada, piyasada yer edinmiş ve alanında deneyimli tasarım firmalarıyla yarı yapılandırılmış görüşmeler ile tasarım süreçleri detaylıca incelenmiştir. Üçüncü aşamada ise, görüşme çıktıları değerlendirilip, analiz edilmiştir. Dördüncü aşamada ise, firmaların tasarım ve iş akış süreçleri detaylıca analiz edilerek, incelenmiştir (Şekil 1.1).



Şekil 1.1. Tezin süreci

Tezin yapısal çerçevesinde; ilk bölümde yer alan "Giriş" başlığı ile literatür bilgisi ve araştırmanın önemi, amacı, yöntemi, tez şeması ve yapısı konularına değinilmiştir. İkinci bölümde yer alan "Bulut Bilişim Teknolojisi" başlığında, bulut bilişimine dair kavram ve konulara değinilmiştir. Üçüncü bölümdeki "Ürün Tasarımında Bulut Teknolojisi" başlığı altında; endüstriyel tasarım, tasarım süreci, teknolojinin tasarım sürecine etkisi ve iş birliği incelenmiştir. Dördüncü bölümde yer alan "Araştırma Yöntemi" başlığında, araştırma süreci, aşamaları ve sorularına değinilmiştir. Beşinci bölümdeki "Bulgular" başlığı altında; firmalara ilişkin genel bilgiler, tasarım ve iş akış süreçleri ortaya konmuştur. Altıncı bölüm yani son bölümde ise, "Sonuçlar ve Tartışma" başlığı altında; bulut teknolojisinin değerlendirilmesi, görüşme değerlendirmeleri ve ileri çalışmalara yönelik öneriler ortaya konmuştur (Şekil 1.2).



Şekil 1.2. Tezin yapısı

Sınırlılıklar

Endüstriyel tasarım süreçlerinde teknoloji tabanlı iş birliği ve etkilerini araştırmaya yönelik hazırlanan bu araştırmada; çalışma için seçilen firmaların sektörleri, kişi sayıları ve faaliyet süreleri benzer olacak şekilde kategorize edilmeksizin tasarım pratiği içerisinde yer alan firmalar seçilmiştir. Türkiye genelinde sektörün mevcut durumu nedeniyle, çalışan sayısı ve deneyim gibi kategorize edilmiş bir sınıflama mümkün olmamıştır.

Diğer bir yandan, araştırma sürecinde dünya genelinde etkisini gösteren Covid-19'un pandemi ilan edilmesiyle, çoğu alanda aksamalar meydana gelmiştir. Görüşme yapılan firmalarla, pandemi öncesinde görüşmeler yapıp, tamamlanmıştır. Sonrasında gelişen pandemi etkisinde fiili olarak süreçlerin içerisinde yer alma hedefinde aksamalar olmuş, yüz yüze yarı yapılandırılmış görüşmelere devam edilememiş ve görüşmeler için çevrimiçi yöntemler yeterli görülmiştir.



2. BULUT BİLİŞİM TEKNOLOJİSİ

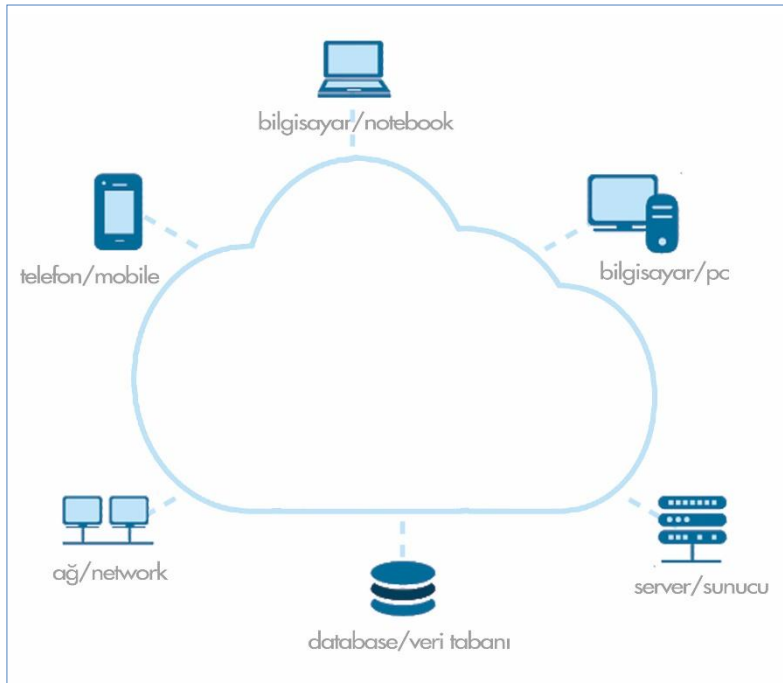
21. yüzyıldaki teknolojik gelişmeler her alanda kendini göstermektedir (Uşun, 2000). Bilgi ve iletişim teknolojileri ile ürünler, hızlı bir şekilde değişim içerisine girmeye başlamışlardır (Akoğlu ve Er, 2010). Sabit olan teknolojik ürünlerin kullanım alanı da zamanla genişlemiştir (Çakır, 2011). Değişen ve gelişen teknolojiler ile bilgiye erişim daha da kolay hale gelmiştir. Bu sayede esnekliğe sebep olan teknolojiler yardımıyla, istenilen yerde ve zamanda, herhangi bir şeye bağlı olmadan bilgilere erişebilme ihtiyacı doğmaktadır (Sarıtış ve Üner, 2013).

Bulut teknolojisi, BİT'deki mevcut imkanları kullanarak farklı, yenilikçi avantajlar sunmaktadır. Bulut teknolojisi sunmuş olduğu farklı hizmetleri ile, hitap ettiği kitleyi genişletmektedir. Bundan dolayı, bulut teknolojisinin önemi ve kullanımı artmaya başlamıştır (Sarıtış ve Üner, 2013). Günümüzde, Microsoft, Google ve IBM (International Business Machines) gibi büyük teknoloji firmalarının da yatırım yapmış olduğu bir alan olan bulut teknolojisi, bilişim hizmetlerinin internet üzerinden aktif kullanımı ile istenilen yer ve zamanda erişilebilme imkanı sunmaktadır (Yıldız, 2009). Bulut teknolojisi, kendi ihtiyaç durumuna göre ölçeklendirme yapabilen, yönetimi ve kaynak ataması kolay olan, ortak datalar üzerinde ve kullanıma anında hazır olan bilgi ve iletişim servisleri olarak ifade edilmektedir (Armutlu ve Akçay, 2013; Sarıtış ve Üner, 2013). Ayrıca, teknolojinin gelişimi ile birlikte maliyet ve hız konularında da avantaj sağlayarak, farklı alanlarda kullanımı artmaya başlamıştır (Sarıtış ve Üner, 2013). BİT'in imkanlarıyla farklı alanlarda da kullanılan bulut teknolojisinin, son zamanlarda bilinirliği ve popüleritesi de artmaya başlamıştır.

Bulut bilişimin farklı tanımları mevcuttur (Wyld, 2009). Bulut bilişim, 2000'li yılların sonunda daha yaygın bir şekilde kullanılan yeni BİT modeli olarak ifade edilmektedir (Etro, 2011). Bulut teknolojisi, yazılım, kaynak ve verileri kişilerin ihtiyaçları ölçüsünde; bilgisayar, tablet, telefon vb. cihazlar üzerinde çalışmasına imkan veren, verileri paylaşabildiği ve erişebildiği internet tabanlı bir sistem olarak ifade edilmektedir (Sevli, 2011).

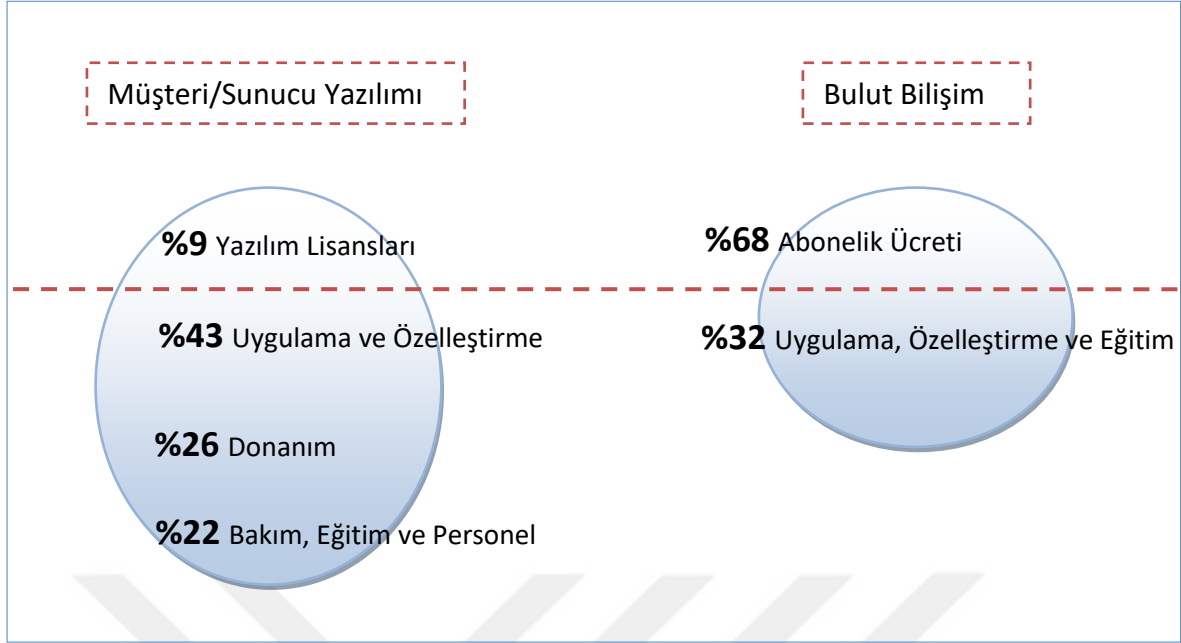
NIST (National Institute of Standards and Technology)'in tanımına göre: "Bulut bilişim, yapılandırılabilir bilişim kaynaklarından oluşan ortak bir havuza, isteğe bağlı olarak ve uygun koşullarda istenilen zamanda istenilen yerden erişime imkan veren bir teknolojidir." (Cengiz, 2018).

Bulut bilişim, yazılım ve depolama hizmetlerine gerek olmadan, telefon ve bilgisayar gibi akıllı mobil ürünler ile internet üzerinden diğer sunucular aracılığıyla sunulan bir hizmet alma modeli olarak ifade edilmektedir (Kavzoğlu ve Şahin, 2012). Bulut bilişim ve bileşenleri Şekil 2.1'de gösterilmiştir.



Şekil 2.1. Bulut bilişim ve bileşenleri

Bu modeldeki bileşenler ve süreçteki diğer paydaşlar, bulut bilişim ile etkileşim içerisinde (URL-1, 2012). Bu yapı ile; sağlıklı ve düzgün bir datacenter/veri merkezi ortamındaki hızlı, kesintisiz ve yedekli BT altyapısına sahip olunabilmektedir. Bu datacenter/veri merkezi içinde; mail, sunucu, elektrik, ups/kesintisiz güç kaynağı, soğutma sistemlerine, depolama ve yedekleme çözümlerine, güvenlik ürünlerine, sunucu ve uygulamalara ulaşılabilir (URL-1, 2012).



Şekil 2.2. Bulut bilişim maliyet oranları (URL-2)

Aynı zamanda bulut bilişim ile, donanım ve bakım gibi konularla ilgilenmeyip; güvenlik cihazları, ups/kesintisiz güç kaynağı, yangın söndürme, erişim cihazları ve jeneratör gibi cihazlara ve bu alanda çalışacak personellere ihtiyaç duyulmayacaktır (Şekil 2.2). Bu hizmeti veren firmalarla birlikte, kullandığın kadarını ödeme veya kiralama şeklinde hizmet alımı da mümkün olacaktır (URL-1, 2012). Bulut bilişim, donanım ve bakım gibi konulara yatırım yapmayarak, maddi olarak avantaj sağlamaktadır. Bu sayede firmalar, zaman kaybına yol açabilecek konularla ilgilenmeyip, süreç verimliliklerini arttıracakları beklenmektedir.

2.1. Bulut Bilişim Kullanım Senaryoları

Bulut bilişimin 5 farklı kullanım senaryosu bulunmaktadır (URL-1, 2012; Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu, 2013).

Bireysel kullanım

Bulut hizmetini kullanan, tüketicidir. Tüketici, servisin nasıl çalıştığı, oluştuğu vs. ile ilgilenmez ve kullandıkça öde şeklinde hareket etmektedir. Amazon S3 servisi örnek verilebilmektedir.

Kurumsal kullanım

Çalışanlar, müşteriler, iş ortakları vb. gibi son kullanıcıların kendi BİT altyapılarının esnekliği ve stratejilerine göre kullanabileceği hizmetler:

- Veri yedekleme, saklama ve veri tabanı servisleri gibi bazı BİT servislerinin buluta aktarılması
- Veri paylaşımı ya da e-posta gibi bulut servislerinden faydalanılması
- Maliyetleri düşürmek ve verimliliği artırmak amacıyla BİT altyapısının tamamen buluta aktarılması şeklindedir.

Tekil sağlayıcı bulut servisi

Altyapı servisleri, yazılım ve uygulama gibi BİT altyapısı, tek elden sunulmaktadır. Microsoft Office Live ve Google Apps örnek verilebilmektedir.

Çoğul sağlayıcı bulut servisi

Tedarik edilen servisler, bir ya da daha çok servis sağlayıcılarının imkan sağladığı sistem üzerine kurulur ve sadece ilgili servis sağlayıcısı ile muhattap olmaktadır (URL-1, 2012). Örnek vermek gerekirse, SmugMug servisi fotoğraf paylaşımına imkan verir ve bu verilerin saklanma hizmetini de Amazon S3'den almaktadır. Servisi kullanan kişi sadece SmugMug ile muhattap olmaktadır.

Servis geliştirici

Birey ya da kurum gibi servis geliştiriciler, servis sağlayıcının sunmuş olduğu hizmeti geliştirmektedir. Bu servisler, birden çok servis sağlayıcının imkan sağladığı altyapıyı ya da servisleri kullanabilmektedir. Örnek vermek gerekirse, çok fazla saklama ve ilgili veritabanına ihtiyacı olan Google Apps Engine için geliştirme yapan bir servis, bu gereksinimleri karşılayamaz ve Amazon S3 ve EC2 servislerine karşılatırır. Bu şekilde, Google Apps Engine için çalışan uygulama aynı zamanda Amazon servislerini de kullanabilmektedir (URL-1, 2012).

2.2. Bulut Bilişim Hizmet Modelleri

BİT hizmetlerine herhangi bir teknolojik altyapıya ihtiyaç duymadan internet üzerinden erişilebilmesi ve bir hizmet olarak sunulması fikri, bilgi teknolojilerinde köklü bir değişikliğe sebebiyet vermiştir. Bu sebepten ötürü bulut teknolojileri, önemli ve büyük bir yenilik içerisine girmiştir (Carr, 2005). Bulut, interneti çağrıştıran bir metafor olarak da ifade edildiği için, bu değişimin adına bulut bilişim denmiştir (Sultan, 2010). Bulut bilişim; uygulamaların hangi sunucularda hangi altyapı vs. ile nasıl çalıştığını bilmeksizin, bilgilerin nerede depolandığı, internet üzerinden erişebilme imkanı veren bir model olarak da tanımlanabilmektedir (Seyrek, 2011). İnternet üzerinden altyapıya ihtiyaç duymadan erişiminin sağlanabilme avantajı, bulut teknolojilerini ön plana çıkarmaktadır.

IBM'in yaptığı bir çalışmada, masaüstü bilgisayar kapasitelerinin sadece %5 gibi bir oranda kullanıldığını ve hatta bazı firmalarda bu oranın da altında olduğunu tespit etmiştir (Seyrek, 2011). Bu çalışma ile, işletmelerin BİT kapasitelerini çok düşük oranda kullandıkları belirtilmektedir. Diğer bir yandan, işletmeler bütçe olarak daha yüksek iş gücü gerektiren, standart maliyeti yüksek olan ve verimli kullanımları kısa olan BİT için yapılan harcamaların gereksiz ve israf olduğunu düşünmeye başlamışlardır. İşletim ve yönetimleri için sarf edilen yüksek bütçeden kaynaklı bilgi teknolojilerine çok fazla yatırım yerine; bu hizmetlerin ilgili sağlayıcılar tarafından tedarik edilme fikri ortaya çıkmıştır (Seyrek, 2011). Bu sayede işletmeler, bilgi teknolojilerine daha az bütçe ayırarak, diğer alanlara daha çok yatırım yapabileceklerdir. Aynı zamanda BİT'de, dış kaynak servis sağlayıcıları rekabet avantajı için bulut teknolojilerini tercih etmek zorunda kalacağı ifade edilmiştir (Dhar, 2012). Aksi halde, bu servis sağlayıcılarının rekabet ortamında geriye düşme riski oluşacağı belirtilmiştir (URL-3, 2011). Böylelikle işletmeler, bulut teknolojilerinin özellikle maliyet ve zaman konusunda sunduğu avantajlarla, piyasa rekabetlerinde öne çıkacaklardır.

Bulut bilişim; sadece ihtiyaç duyulan özelliklerini kullanıp ve yalnızca kullandığın kadarını ödeme, hizmetleri daha hızlı tedarik etme ve hizmetlerin daha kolay entegrasyonunu sağlama gibi avantajlar oluşturmaktadır (Cengiz, 2019). Bulut bilişimdeki bu avantajlarla birlikte, hizmetindeki paydaşlar olan tüketici, servis sağlayıcı ve servis geliştirici birbirleriyle daha rahat etkileşime girecektirler (URL-1, 2012).

Bulut bilişimin üç hizmet modeli ile, teknoloji kullanıcılara sunulmaktadır (Mell ve Grance, 2011). Bulut bilişim hizmet modelleri ise, Şekil 2.3 ve Şekil 2.4'te detaylı bir şekilde sunulmaktadır.

2.2.1. Servis olarak yazılım (SaaS)

SaaS, birden çok kişi ve kuruluşun kullanımını sağlayan bir uygulamadır. Kullanan kişi ya da kurum; kurulum, lisans, yazılım ve bakım gibi konulara herhangi bir ödeme yapmadan, kullandığın kadarını ödeme artısı sağlayan bulut hizmetlerine sahip olabilmektedirler. Ayrıca, bu konular için de herhangi bir zaman kaybı yaşamamaları büyük avantaj sağlamaktadır (Ebem, 2013). Herhangi bir şekilde kurulum yapılmadan, internet üzerinden bilgisayar, tablet, cep telefonu gibi cihazlardan uygulamalara erişebilmektedir. İşletim sistemi, ağ, depolama, sunucu gibi bileşenlerin kullanıcılar tarafında denetimi ve yönetimi yapılamaz; sadece uygulamaya dair bazı ayarlarını yapabilmektedir (URL-1, 2012; Sarıtaş ve Üner, 2013).

Rimal, Jukan, Katsaros ve Goeleven'e (2011) göre çok kiracılı bir platform olarak ifade edilmektedir. Sanallaştırma ve internet olmak üzere SaaS'nin 2 ögesi vardır (Cusumano, 2010).

Kullanıcıların bulut tabanlı uygulamalara internet üzerinden bağlanmasını ve bunları internet üzerinden kullanmasını sağlayan hizmet modeline; takvim, e-posta ve ofis araçları gibi uygulamalar örnek olarak gösterilebilir. Hotmail, Outlook ve Yahoo! Mail gibi web tabanlı bir e-posta hizmeti gibi hizmetlere, genellikle bir web tarayıcısı kullanarak internet üzerinden kişisel olarak hesabınıza giriş yaparak erişim sağlanmaktadır. E-posta yazılımı, hizmet sağlayıcısının ağında bulunur ve iletiler de burada depolanmaktadır. Tedarik edilen yazılımlara, kurulumu yapılmadan sunucular aracılığıyla erişim sağlanmaktadır (Yıldız, 2009). SaaS, yazılımın olmadığı ve internet erişiminin olduğu herhangi bir cihaz üzerinden düzenlenmesi ve kullanılması durumudur. Takvim, ofis araçları; Outlook, Hotmail ve Yahoo! gibi e-posta gibi uygulamaları örnek verilebilmektedir (Sarıtaş ve Üner, 2013).

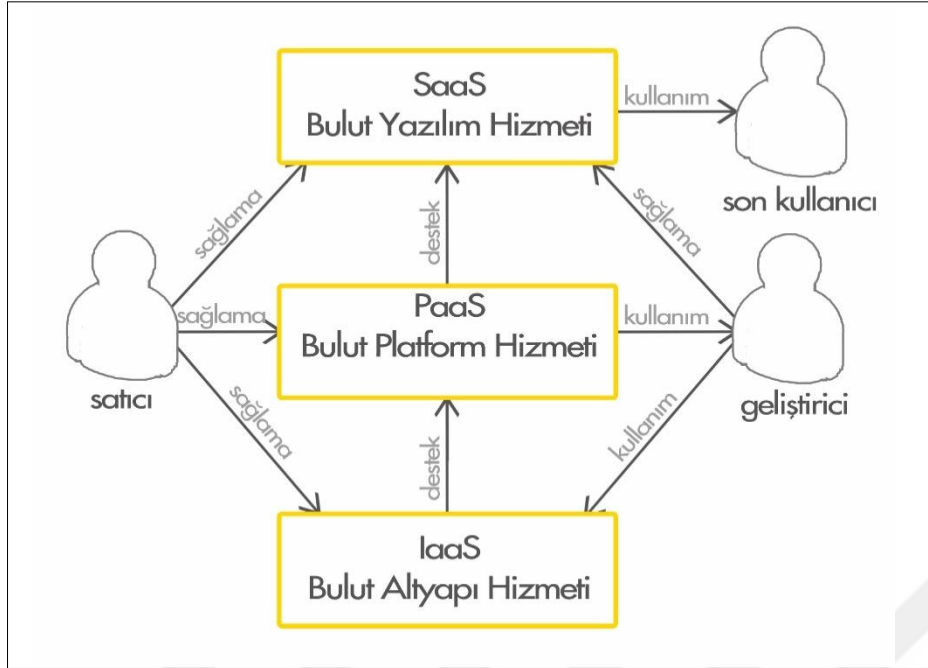
2.2.2. Servis olarak platform (PaaS)

PaaS, gerekli teknolojik altyapı ile kullanıcıların kendi uygulamasını geliştirmesine imkan sağlayan tamamlayıcı servislerin sunulması olarak ifade edilmektedir. Kullanıcılara ait olan uygulama dışında, diğer bileşen ve hizmetlerde yönetim, kontrol ve denetim imkanı yoktur (URL-1, 2012); sadece uygulama yapılandırma ayarları kontrol edilebilmektedir (Mell ve Grance, 2011). PaaS, internet aracılığıyla depolama, donanım, ağ kapasitesi ve işletim sistemi kiralamak şeklinde de ifade edilmektedir (Yıldız ve Şahin, 2011).

Uygulamalarını geliştirmek isteyen kişi ya da kurumlara, ihtiyaç duyulan tüm kaynaklarını (uygun donanım, işletim sistemi, uygulama geliştirme araçları ile birlikte veritabanı gibi) tek bir paket şeklinde veren bu uygulamalara: Microsoft, Windows, Azure, Google Apps Engine gibi servisler örnek gösterebilmektedir (Saritaş ve Üner, 2013).

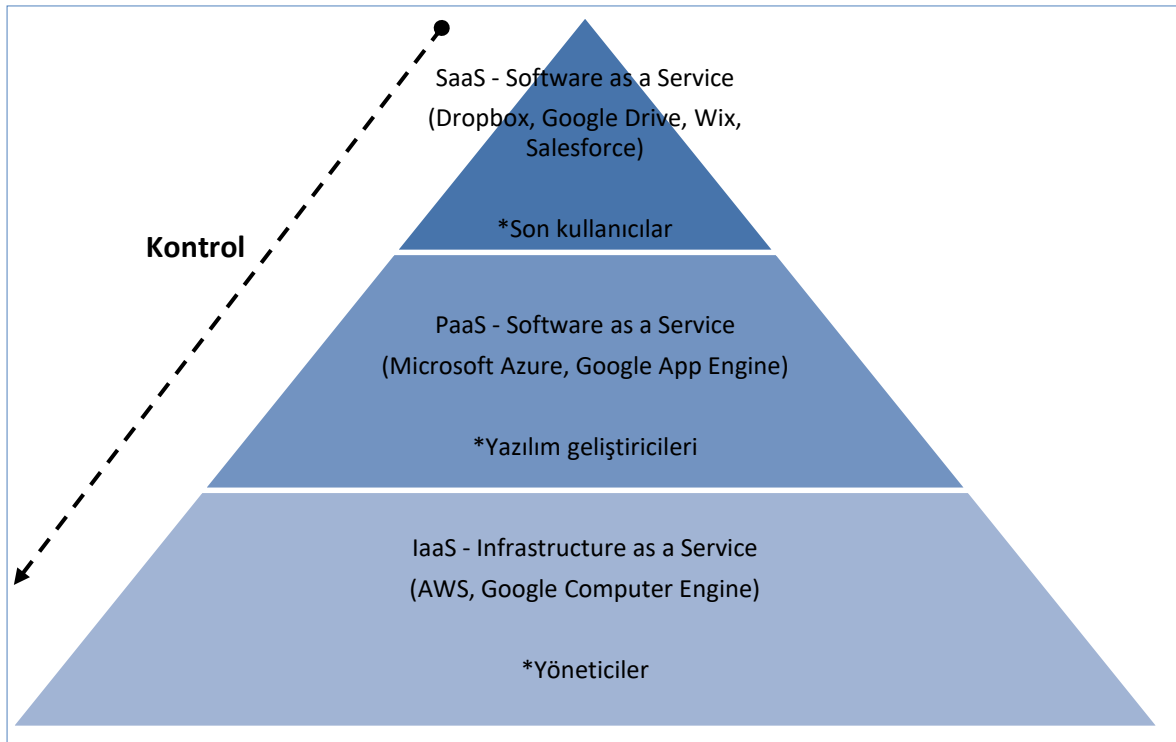
2.2.3. Servis olarak altyapı (IaaS)

IaaS, bulut teknolojisinin en alt tabakasındaki servisler için kullanılmaktadır (Sevli, 2011). Kullanıcının ihtiyaç duyduğu; işlemci, depolama ve ağ kaynağı gibi temel bilişim kaynaklarını, uygulamaları ve işletim sistemlerini kendisinin oluşturmasına izin vererek; kullanıcıya bir nevi sanal donanımlar sunmaktadır (URL-4, 2012). Kullanıcının, bu işletim sisteminde tam olarak bir hakimiyeti olmayıp; altyapı üzerinde kontrol ve yönetimi de bulunmamaktadır (URL-1, 2012). Sadece konumlandırılmış uygulamalarda, ağ bileşenlerinde ve depolama üzerinde kısıtlı bir denetim söz konusu olmaktadır (Celar, Seremet ve Turic, 2011).



Şekil 2.3. Bulut bilişim hizmet modelleri (Marinos ve Briscoe, 2009)

Bulut bilişimin farklı hizmet modellerinin ortak noktası, kullandığın kadarını ödeme ve istenilen ve tercih edilen yatırımı arttırabilme veya azaltabilme gibi avantajlar olarak ifade edilmektedir (Bulut Bilişim, 2013).



Şekil 2.4. Bulut bilişim hizmet modelleri (URL-5)

2.3. Bulut Bilişim Dağıtım Modelleri

Bulut bilişim dağıtım modelleri; özel bulut, genel bulut ve hibrit bulut olarak sınıflandırılmaktadır.

2.3.1. Özel bulut

Özel bulut, sadece ilgili kişi, kuruluş ya da firmanın erişimine izin veren bulut altyapısı olarak ifade edilmektedir. İlgili firmaya ait bir kullanım alanı ile güvenlik, hizmet ve veri kalitesi konularında üst düzeyde kontrol imkanı sağlamaktadır (Cengiz, 2018). Kullanılan uygulamaları kontrol imkanı sağlayan özel bulut modelinde, firma ya da kuruluş altyapıya sahiptir (Yadav ve Hua, 2010). Verilerin gizliliği ve güvenliği konusuna önem veren firmalar tarafından daha çok tercih edilmektedir (Mell ve Grance, 2011).

Yapılan araştırma sonucu yöneticilerin %60'ı özel bulut dağıtım modelini tercih etmektedir. Sebep olarak ise, özel bulutun verilerin gizliliği konusunda daha güvenli olduğunu belirtmişlerdir (Harris ve Alter, 2010).

2.3.2. Genel bulut

Genel bulut, kişilerin, firmaların ya da kurumların tüm faaliyetlerinin farklı kişiler tarafından kurulup, yönetildiği dağıtım modelidir (Mell ve Grance, 2011). Ayrıca, birden fazla özel bulut altyapısı içerebilir. Farklı kişilerin, farklı yerde ve birbirinden bağımsız bir şekilde aynı sunucu, ağ vb. üzerinden çalışmasına imkan vermektedir (Sun, Chang, Tan ve Wang, 2011).

ABD, İngiltere, Güney Kore gibi ülkeler genel bulut altyapısında başarılı olarak nitelendirilmektedir (Orka, 2017). Özellikle İngiltere, bulut bilişimi kamu sektöründe bir politika olarak benimsemiştir (Cengiz, 2018).

2.3.3. Hibrit bulut

Karma bulut, iki ya da daha fazla bulut dağıtım modelinin ortak olarak kullanılmasıdır (Mell ve Grance, 2011). Aynı zamanda karma bulut, genel ve özel bulutun birlikte

kullanımı olarak da ifade edilmektedir. Genel bulut, daha çok bireysel kullanımlar için tercih edilirken; özel bulut ise, daha çok kurumsal kullanımlar için tercih edilmektedir (URL-1, 2012).

Kişilerin, firmaların ya da kurumların tercihlerine göre uygulama bazlı farklı sistem kullanımına imkan vermektedir. Güvenlik ve gizlilik durumunun önem teşkil ettiği uygulamalarda özel bulutun, önem teşkil etmediği uygulamalarda ise genel bulutun kullanıldığı sistemler şeklinde ifade edilmektedir (URL-1, 2012).

2.4. Bulut Bilişim Avantajları ve Dezavantajları

Bulut bilişim teknolojisi üzerine yapılan değerlendirmelerde teknolojinin sahip olduğu avantajları şu şekilde sıralanmaktadır (Mell ve Grance, 2011; URL-6, 2012):

- Depolama/yedekleme kontrol rahatlığı
- Sistemler arası hızlı ve kolay uyum
- Arttırılmış dosya formatı uyumu
- Kullandığı kadarını ödeme artışı
- Geliştirilmiş iş birliği imkanları
- Sınırsız depolama kapasitesi
- Grup çalışması ve iş birliği
- Düşük donanım maliyeti
- Düşük yazılım maliyeti
- Arttırılmış veri güvenliği
- Yüksek kapasite imkanı
- Gelişmiş performans
- Anında güncelleme
- Esneklik imkanı
- Erişilebilirlik

Yapılan bir araştırmada bulut bilişimin en çok kullanıldığı 8 ülkede (İngiltere, Almanya, Amerika Birleşik Devletleri, Fransa, Japonya, Çin, Singapur ve Brezilya), %60 oranı ile uzun vadede bulutun en önemli avantajı esneklik olmuştur. %54 oran ile tasarruf, ikinci önemli konu olmuştur. Maliyetten tasarruf etmek amacı ile bulut teknolojilerini kullanan

yöneticiler, bu sistemlerin sağladığı esneklik, hız ve yanıt vermenin ilerleyen yıllarda firmalar için önemli avantaj olacağını ifade etmişlerdir (Harris ve Alter, 2010).

Bulut bilişimin sağladığı avantajlar üzerinden değerlendirme yapan bir diğer bir çalışmada, bulut bilişimin temelde üç önemli özelliği olduğu belirtilmiştir. Bunlardan ilki, daha büyük veri ağların oluşmasına imkan veren "grid (ızgara)" dır. İkincisi, kaynak kullanımını dağınık yapıya yönlendirerek verimli ve uygun fiyatlı kılan "sanallaştırma" dır. Üçüncüsü ise, karmaşık ve zor işler için mevcut ağ üzerinden diğer işleri bilgisayarlar arası iş bölümü halinde paylaştıran "paralel hesaplama" dır (Armutlu ve Akçay, 2013).

Bulut bilişim teknolojisi üzerine yapılan değerlendirmelerde teknolojinin sahip olduğu dezavantajları şu şekilde sıralanmaktadır (Harris ve Alter, 2010):

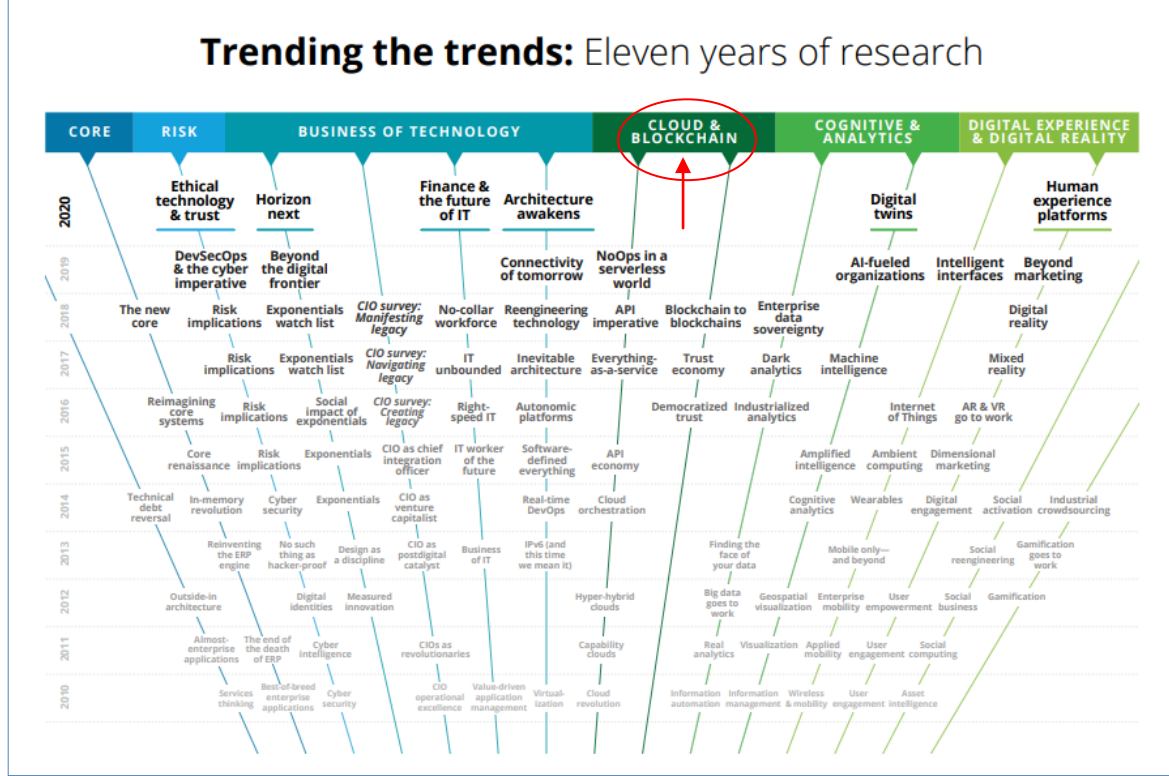
- Sabit internet bağlantısı gerektirmesi
- Düşük internet hızında yavaşlaması
- Kullanılan programın özellikleri
- Uygulamanın yavaş çalışması
- Deneyimsiz bulut operatörü
- Sistem güncellemeleri
- Güvenlik açıkları
- Maliyet

Bulut bilişimin sağladığı birden çok avantajın yanı sıra, dezavantajları da bulunmaktadır. Bu dezavantajların başında, güvenlik konusu gelmektedir. Güvenliğe ilişkin, işletme ve kişiler bulut teknolojilerine daha temkinli durmaktadır. Bunun dışında, internete bağlı olarak çalışma durumu, internet altyapı ve buna ilişkin konuları da etkilemektedir. Olası bir internet sıkıntısında, bağlanamama ve yavaşlama sorunları yaşanabilme ihtimali vardır. Ayrıca, işletmelerin büyüklüğüne bağlı olarak, bazı işletmeler için maliyetli olabilmektedir.

2.5. Bulut Bilişimin Mevcut Durumu

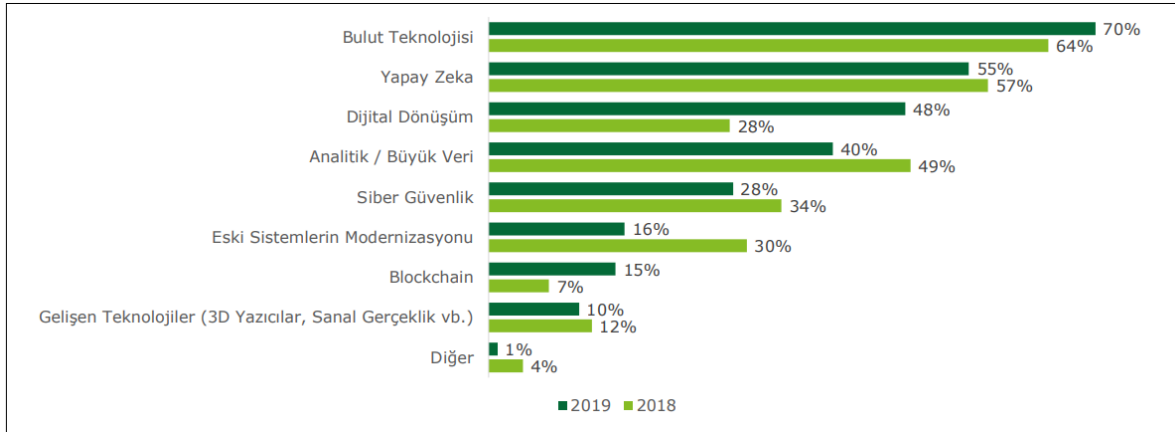
Günümüzde daha da popüler olmaya bulut teknolojileri birden çok imkan sağlamaktadır. Şekil 2.5'te gösterildiği üzere bulut bilişim, Deloitte ve Technoscape'in yayınlamış olduğu

rapor verilerine göre, 2020 yıllarında öne çıkan ve trend olan teknolojiler arasına girmiştir (URL-7, 2019; URL-8, 2020).

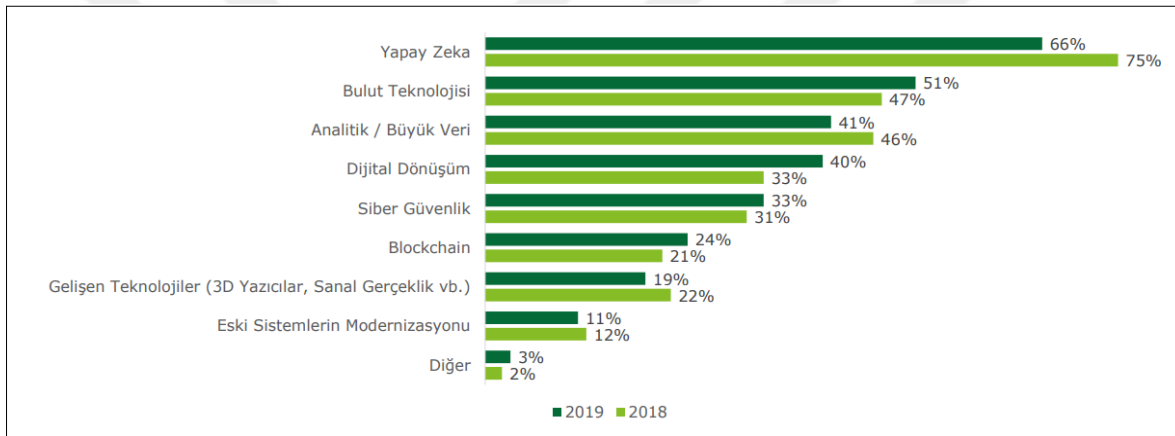


Şekil 2.5. Son on bir yılın teknoloji trendleri (URL-8, 2020)

Diğer bir çalışma ise, TÜBİSAD (Bilişim Sanayicileri Derneği)'ın Deloitte ile birlikte yürüttüğü sektörde çalışan 63 firma üzerinde yapılan araştırmadaki BİT 2019 pazar verilerine göre; ankete katılan kişilerin sektörleri üzerinde 1 yıl içinde en fazla etkiye sahip olan teknoloji, %70'lik bir oranla bulut teknolojisi olmuştur (Şekil 2.6). Şekil 2.7'deki BİT 2019 pazar verilerine göre; 5 yıl içinde de bulut teknolojisi %51 oranla bir etkiye sahip olacağı öngörülmüştür (URL-9, 2020).



Şekil 2.6. Bir yıl içinde en fazla etkiye sahip olacak teknolojilerin anket verileri (URL-9, 2020)



Şekil 2.7. Beş yıl içinde en fazla etkiye sahip olacak teknolojilerin anket verileri (URL-9, 2020)

Bu çerçevede, endüstri ürünleri tasarımı açısından bulut teknolojilerinin incelenmesi önemli görülmüştür. Ayrıca, 2019 yılında görülen Covid-19 pandemisi nedeniyle, birçok sektör evden çalışma sistemine geçmiştir. Bundan dolayı, bulut teknolojilerinin de sunmuş olduğu dosyaların depolanması, görüntülenmesi ve eş zamanlı olarak farklı kişiler ve firmalar ile birlikte çalışmaya imkan sağlayan bu avantajlar ön plana çıkmaktadır. Bununla birlikte, geleceğe yönelik olarak Endüstri 4.0 etkisiyle sanayinin de dijitalleşmesi hedeflenmektedir (Yankın, 2019). Bu dijitalleşme ile birlikte yeni ve akıllı sistemler ortaya çıkmaktadır ve bu sayede farklı disiplinlerle birlikte iş birliği içinde çalışma imkanı artmıştır. Yeni sistem ve teknikler, tasarım sürecinin değişmesine ve yenilenmesine sebep olmaktadır. Teknoloji ve bunun getirdiği yeni sistem ve yaklaşımlarla, tasarım disiplini, iş birlikli tasarım süreci ve yöntemi dijitalleşmeye ile değişmeye başlamıştır ve de devam edecektir (Bodur, 2017).

Türkiye BİT sektörüne bulut bilişimin kullanımına dair bilgi edinmek amacıyla bakıldığında; SaaS ve PaaS hizmet modelleri, Google haricinde daha çok kurumsal sektörde yerli sağlayıcılar yer almaktadır. IaaS hizmet modelinde ise, başta Microsoft, Intel, HP ve IBM gibi şirketler bulunmaktadır. ABD'deki şirketlerin piyasaya hakim olduğu ve yön verdiği görülmektedir. Hatta bazı Ar-Ge şirketlerinin, eğitim, sağlık ve sigorta gibi sektörlerde bulut hizmetlerine yatırım yaptığı gözlemlenmiştir (Kuyucu, 2011).

2.6. Bulut Bilişimin Önemi, Örnekleri ve Riskleri

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin hızlı gelişimi ile, endüstriyel tasarım alanı da etkilenmiştir ve etkilenmeye devam edecektir (Akoğlu, 2009). Bilişim teknolojileri, gün geçtikçe hayatımızda daha çok yer edinecektir (Elmas, 2013). Bevolo'nun (2004) dediği gibi, bilgi ve iletişim teknolojilerin yaşamımıza girmesiyle, ürünlerde ve yaşantımızda da bir değişim olmuştur (Andrews ve Bevolo, 2004).

Bilişim teknolojilerindeki bu gelişmeler ve talebin artması ile, bilgisayar fiyatları genel olarak azalırken; kapasiteleri artmaktadır. Masaüstü, diz üstü, tablet vs. gibi ürün olarak da değişim geçirmiştir ve geçirmektedir. Dolayısıyla, yazılım ve donanım konuları daha fazla önem teşkil etmiştir, talep ve bu alandaki firma sayıları da artmıştır. Donanım ve yazılım maliyetlerine olabildiğince az bütçe ayırmak için, bulut bilişim teknolojileri tercih edilmektedir (Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu, 2013). Bulut teknolojisinin vadettiği maliyet ve kullanıma yönelik avantajlarla, teknoloji şirketleri tarafından üzerinde düşünülüp, yatırım yapılabilecek bir alan olarak görülmektedir (URL-1). Güncel çalışmalara ait rapor sonuçları da, bu söylemi destekler niteliktedir.

We Are Social (2020) rapor verilerine göre, 2020 yılında dünya çapında internet kullanımı 4,5 milyara yani yaklaşık olarak nüfusun %60'ına ulaşmıştır. Bununla birlikte; fotoğraf, video vb. bilgilerin sanal ortamda paylaşılmasına ve depolanmasına imkan veren bireysel bulut kullanım örneği olan telefonun kullanımı da 7,95 milyara ulaşmıştır (URL-10). Türkiye'ye baktığımızda ise, 2020 TÜİK verilerine göre internet kullanım oranı 2020 itibarıyla %79'a ulaşmıştır. 2005 ve 2020 arası hane kullanım oranı ise, 10 kat artmıştır (URL-11). Kullanım oranlarının artması, bulut bilişimin üzerinde durulması gereken bir konu olduğunu doğrular niteliktedir.

BİT kaynaklarını standart dahilinde hizmet olarak sunan bulut teknolojisi; eğitim, iletişim, sağlık, telekomünikasyon ve finans gibi farklı sektörlerde ağ üzerindeki BİT kaynaklarını ortak kullanıma sunmaktadır (Elmas, 2013). Aynı zamanda bulut teknolojisi bu alanlarda kendini hızla geliştirerek ve bu alanların ihtiyaçlarını karşılamaktadır (Sevli, 2011). Bulut bilişim ile, iş alanlarındaki süreçlerde yenileşmeye gidileceği öngörülmektedir. Bu bağlamda süreçlerdeki maliyetin, personelin ve karmaşıklığın azalması ile esnek bir yapıya ulaşarak; daha kaliteli bir hizmet sunulacaktır (Yıldız, 2009). BİT alandaki maliyetleri düşürmeyi amaçlayan bulut teknolojisinin ticarileştirilmesiyle, verimlilik, büyüme ve istihdam gibi konularda büyük katkısının olacağı öngörülmektedir (URL-12, 2012). Bulut teknolojileri bu açıdan, işletmeler için büyük avantaj sağlayabilecektir.

Bulut teknolojisi ile, herhangi bir şekilde kurulum, donanım vs. gerçekleştirmeden; istenilen bir bilgisayarda, internet üzerinden veri paylaşımı söz konusudur (URL-4, 2012). Ayrıca, bulut üzerinden çalışmanın vermiş olduğu avantajla; veri kaybı önlenmektedir. İstenilen zamanda ve yerde verilere ulaşmak söz konusudur. Bu bağlamda, bulut teknolojisi bize daha cazip hale gelmektedir. Söz gelimi, Google drive yardımıyla, bulutta yedekleme yapılarak, veriler korunabilmektedir (Sarıtış ve Üner, 2013).

Bulut bilişimin kullanıldığı birden çok uygulamalar da mevcuttur. Güncel bulut bilişim uygulamalarına; Google dokümanlar, Dropbox, Evernote, iCloud, Office 365, Zoho, Salesforce, NetSuite, IBM Websphere CastIron Cloud Integration ve Workday HCM İnsan Sermayesi Yönetimi (HCM-Human Capital Management) vb. şeklinde örnek verebilmekteyiz (URL-1, 2012). En bilinen örnekleri arasında yer alan Google'ın bulut uygulamalarına bakmak gerekirse; Google drive, gmail, takvim, dokümanlar, e-tablolar, slaytlar, siteler, çeviri gibi örnek verilebilmektedir.

Diğer bilinen örneği Zoho ise; 7 milyondan fazla kullanıcısı olan bulut teknolojisinin kullanıldığı bu uygulamada farklı hizmet imkanları sunulmaktadır. Sunulan hizmetlere; sohbet, e-posta, dokümanlar, proje ve toplantı takibi için iş birliği uygulamaları, iş ve sipariş takibi için müşterilerle iletişim ve tablo ve grafik gibi rapor oluşturma örnek verilebilmektedir (Sarıtış ve Üner, 2013). Zoho uygulaması üzerinde, ortak bir takvim aracılığıyla çevrimiçi olarak iş dağılımı yapabilmekte ve görev tanımlayabilmektedirler. Aynı zamanda, bu ortamda verileri de depolayabilmektedirler. Farklı bir yerden ve hareket

halindeyken de, sürecin kontrolünü ve iş takibinin yapılmasına olanak sağlamaktadır (URL-13, 2013).

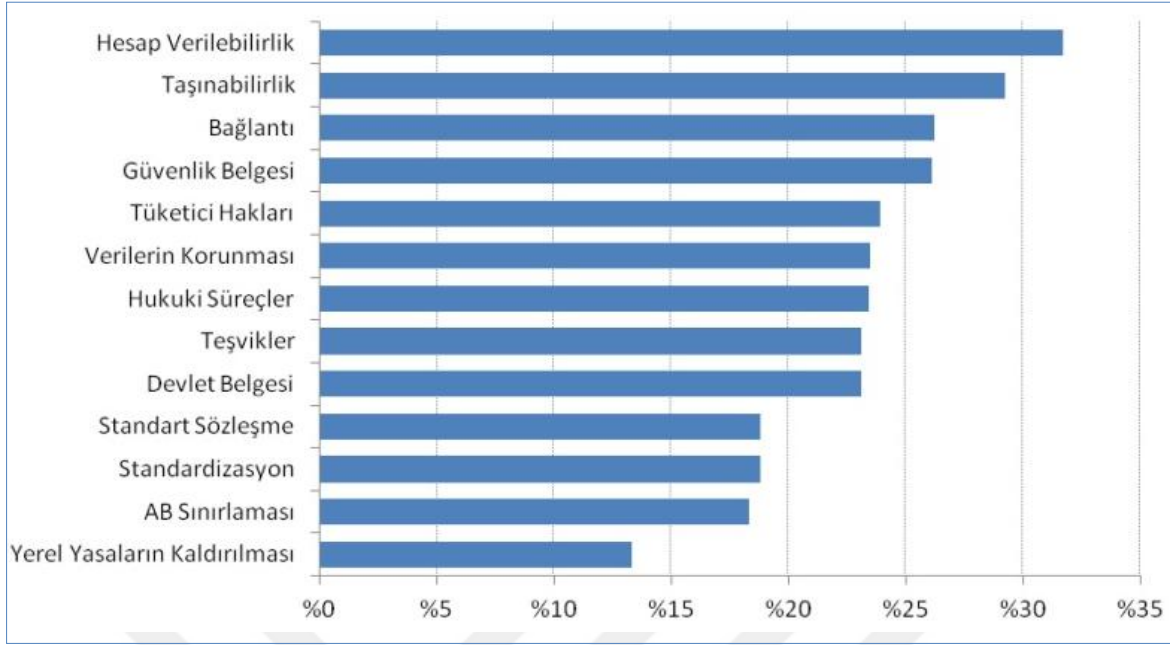
Ayrıca, yazılım testlerine imkan veren bir bulut uygulaması olan Open Cirrus Cloud'u, Intel, HP ve Yahoo gibi büyük şirketler kullanmaktadır. Yeni yazılımları test ederek, kalite kontrol ve yönetimini bu uygulama aracılığı ile yapabilmektedir (Kaynak ve Maden, 2012).

Son zamanlarda işletmelerin birçoğunun bulut teknolojisiyle kendi altyapılarını daha da güçlendirmeye devam edeceği görülmektedir (Elmas, 2013). Bu sayede firmalar, bulut teknolojilerini kendi sistemlerine entegre ederek, zaman ve maliyetten kazanç sağlayacaklardır. Bu kazanımlar doğrultusunda; sistem daha kontrollü ilerleyecektir, veri kayıplarını önleyebileceklerdir, daha verimli çalışabilecek ve diğer alanlara daha fazla vakit ayırabileceklerdir.

İşletmelerin bulut teknolojilerini tercih etmesini etkileyen bazı faktörler bulunmaktadır. Bu faktörler şu şekildedir (Meghana, Mathew ve Rodrigues, 2018):

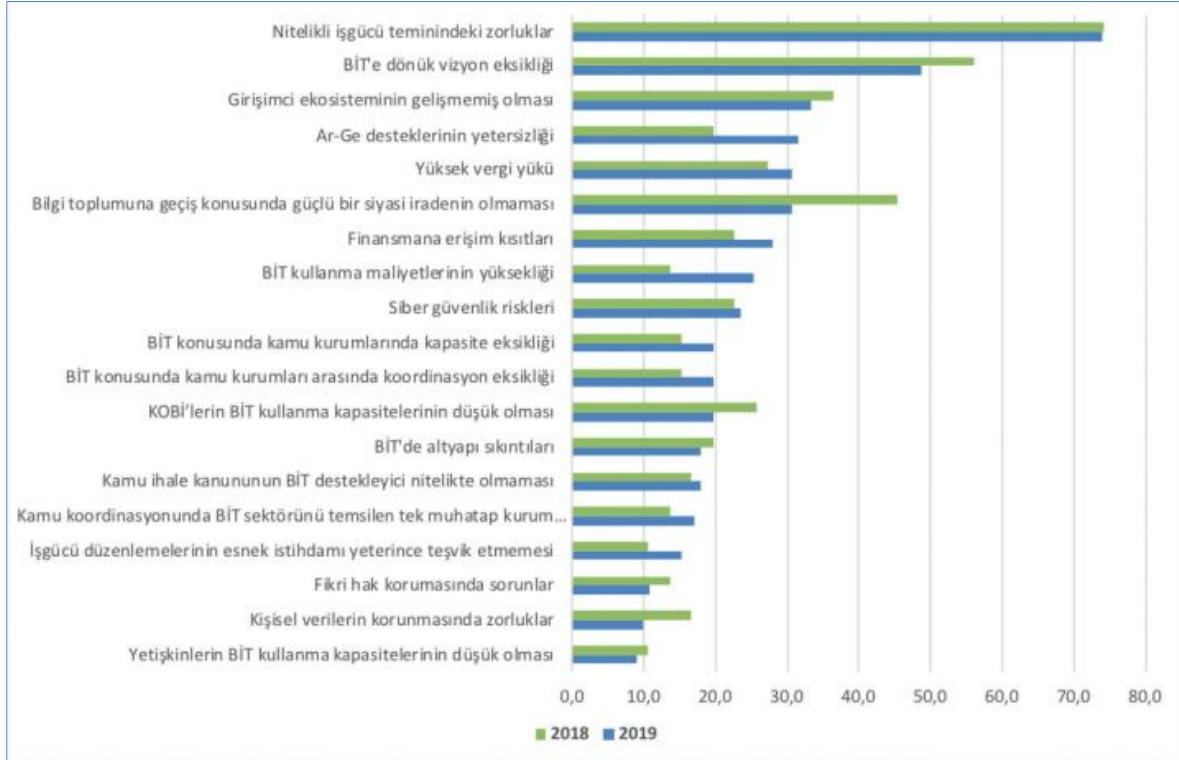
- Bakım ve hizmetlerin düzenli ve güvenilir olması
- Esnek ve hızlı süreç yönetimi olması
- Anlaşılabilir ve kullanışlı olması
- Güvenilir olması

Bulut teknolojilerinin sunmuş olduğu avantajların yanı sıra, bazı riskli bulunduğu yönleri de bulunmaktadır. Firmalarla ve kişilerle, bulut teknolojilerinin gelişimini engelleyici faktörler ve riskli bulunan özelliklerine dair literatürde bazı çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmaların ilki, IDC (International Data Corporation)'ye aittir ve sonuçları Şekil 2.8'de sunulmuştur. Bu sonuçlara göre, bulut bilişimin gelişimini etkileyen engeller arasında; güvenlik, hukuki belirsizlik, verilerin korunmasına yönelik düzenlemeler, hizmet kalitesi, bulut tedarikçilerine duyulan güven eksikliği, verilerin taşınabilirliği ve verilerin tutulacağı ülke gibi konular öne çıkmaktadır. Rapor verilerine göre, bulut bilişiminin gelişimini etkileyen engelleyecek konuların kaldırılması durumunda, bulut bilişim sektörü çok daha hızlı ve güçlü bir şekilde gelişebilecektir yorumu yapılabilmektedir (URL-14, 2012).



Şekil 2.8. Bulut bilişim kullanımını etkileyen faktörler (URL-14, 2012)

IDC'den sonra bir diğer bir çalışma ise, TÜBİSAD'ın yapmış olduğu anket verilerine aittir ve sonuçları Şekil 2.9'da sunulmuştur. TÜBİSAD - Bilgi ve İletişim Sektörü Gelişmeleri Değerlendirme Anketi, 2019 yılında 66, 2020 yılında ise toplam 111 yöneticinin görüşlerini içermektedir. Türkiye'nin Dijital Dönüşüm Raporu kapsamında 2019 ve 2020 yıllarında Türkiye'de BİT kullanımı ve üretimine yönelik şirket yöneticileri ile anket çalışmasına göre, sektörde bulunan firmaların en çok işgücü eksikliğini en önemli 5 kısıttan biri olarak görmektedir. Sonrasında; vizyon eksikliği, Ar-Ge desteklerinin yetersizliği, altyapı sıkıntıları, maliyet yüksekliği gibi konular takip etmektedir (URL-15, 2020).



Şekil 2.9. Türkiye'de BİT sektörünün gelişimini kısıtlayıcı faktörler (URL-15, 2020)

IDC'nin yapmış olduğu diğer bir çalışmada ise, 110'dan fazla ülkedeki teknoloji ve sektör fırsatları ve trendleri hakkında küresel, bölgesel ve yerel uzmanlık sunan alanlara yönelik bulut hakkında araştırma yapılmıştır. Araştırılan verilere göre; Türkiye'deki CIO'ların çok büyük çoğunluğu, bulut bilişimin şirketler açısından kritik bir öneme sahip olduğunu düşünmektedir. Ayrıca, donanımların neredeyse yarısının ömrünün sonuna yaklaştığının ve bu durumda bulut hizmetlerini düşünmeleri gerektiğini ifade etmektedirler. Aynı zamanda, kurumların bir kısmı da bulut teknolojilerinden daha fazla hız ve/veya çeviklik beklediklerini belirtmişlerdir (URL-16, 2019).

IDC'nin diğer araştırmasında, bulut teknolojilerine yönelik endişelere dair yapılan çalışmada, en çok güvenlik konusu öne çıkmaktadır (URL-16, 2019).

Bulut bilişimine gelişimini engelleyici faktörler, yapılan çalışmalar üzerinden değerlendirilmiştir. Bu veriler, daha çok özel sektörde çalışan firmalara yönelik değerlendirmeler içermektedir. Bu bağlamda bulut bilişimi sektörel olarak değerlendirmek gerekirse; kamu sektörü, özel sektöre göre bulut teknolojilerine daha uzak durmaktadır.

Özel sektörde bulut bilişimi tercih eden firmalarda da, bulut bilişim hizmetini alan firmalardan ziyade; hizmeti tedarik eden firmaların daha çok olduğu tespit edilmiştir. Firmaların çoğunun kullanmama sebebi olarak; genel olarak bulut bilişim hizmetine tam hakim olunmaması, bilinmemesi ve güvenli bulunmaması gibi konular ön plana çıkmaktadır (Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu, 2013).





3. ÜRÜN TASARIMINDA BULUT TEKNOLOJİSİ

Tasarım üst başlık olarak bir çok faaliyeti kapsamakta birlikte alanlara göre farklı şekillerde tanımlanmaktadır. Buchanan (1992) tasarımı, problem tanımlama, zor problemlerle ilgilenme ve bu problemleri çözmeye çalışan bir disiplin olarak ifade etmektedir (Buchanan, 1992). Simon'a (1996) göre ise tasarım, var olandan ziyade, yeni bir şey yaratma içgüdüdür (Simon, 1996). Tasarımın, farklı ve yeni ürünler ile sektöre hız kazandırma, kullanıcı odaklı çalışma, ürün bazında yenilik ve farklılık yaratma ve ürünlere anlam katma, süre ve ürün maliyetini azaltma, kolay ve rahat üretim sağlama ve yeni sektörlerle yönelik yenilikler yapma gibi rolleri vardır (Heskett, 1998). Cross (2011), tasarlama aktivitesi üzerinde çalışırken; Lawson (2005) ise, tasarlama sürecinin psikolojisi üzerinde çalışmaktadır (Lawson, 2005; Cross, 2011). Krippendorff (2006), "Tasarım sürecinin odak noktası, anlam yaratmaktır." şeklinde ifade etmektedir (Krippendorff, 2006).

3.1. Endüstriyel Tasarım

Endüstriyel tasarım, tasarımdan farklı olarak ürüne genel olarak nesne şeklinde yaklaşırken; bilgi ve iletişim teknolojilerinin etkisiyle ürüne bir olay gibi yaklaşımaya başlamıştır (Buchanan, 2001). Aynı zamanda endüstriyel tasarım, seri üretime hizmet verme amacı ile ürünlere estetik açıdan yaklaşıyorken; bilgi ve iletişim teknolojilerinin etkisiyle estetik açıdan yaklaşım küçük bir alanda kalmıştır (Heskett, 1980; Margolin, 1988; Tek-Jin ve Gill, 2001; Thackara, 2005).

Buchanan (2001) tasarımı şu şekilde ifade etmiştir: "Tasarım insanların bireysel ve kolektif niyetlerinin tamamlanmasına hizmet eden ürünleri anlayan, planlayan ve tasarlayan insan gücüdür." (Buchanan, 2001).

ICSID (International Council of Societies of Industrial Design)'in (2007) tanımına bakıldığında; "Tasarım, amacı bütün yaşam döngüsü içinde nesnelerin, süreçlerin, hizmetlerin ve onların sistemlerinin çok yönlü niteliklerini kurmak olan yaratıcı bir aktivitedir. Bu nedenle, tasarım gerek teknolojinin yenilikçi bir şekilde insanlaştırılmasında gerekse kültürel ve ekonomik değişimlerin yaşanmasında kritik bir faktör niteliğindedir." şeklinde tanımladığı görülmektedir (Akoğlu, 2009).

Yirminci yüzyılın sonlarına doğru, endüstriyel tasarım, fikir geliştirmeden üretime kadar bir çok süreçlerde yer almaya başlamıştır (Kelley ve Littman, 2001; Brown, 2005; Lockwood, 2007). Günümüzde, endüstriyel tasarım stratejik bir rekabet faktörü olarak görülmektedir (Akoğlu, 2009). Endüstriyel tasarımın, diğer yazar ve kuruluşlar tarafından farklı tanımları mevcuttur.

Heskett (1980), "Endüstriyel tasarım, iştirakçinin sonuç sentezini içeren ve genellikle çelişen faktörleri mekanik açıdan çoklu üretime uygun olacak şekilde malzeme niteliğine sahip bir üç boyutlu form konseptine dönüştüren üretim araçlarından ayrı bir yaratım, buluş ve tanımlama sürecidir." şeklinde belirtmektedir (Heskett, 1980).

IDSA (Industrial Design Society of America)'ya (2007) göre endüstriyel tasarım: "Üretici ve kullanıcının karşılıklı fayda sağladığı ürünleri ve sistemleri yaratan, ürün, sistem, değer ve işlevleri ile ilgili konsept ve görünümüne yönelik özelliklerini geliştiren profesyonel bir hizmettir." şeklinde ifade etmektedir (Akoğlu, 2009).

WDO (World Design Organization)'nın (2015) 29. Genel Kurul'unda kapsamlı olarak tanımlanan endüstriyel tasarımın güncel tanımı ise şu şekildedir:

Endüstriyel tasarım; yenilik sağlayan, iş başarısı oluşturan ve yenilikçi ürünler, deneyimler, hizmetler ve sistemler aracılığıyla daha iyi ve bir yaşam kalitesi sağlayacak stratejik bir problem çözme sürecidir. Endüstriyel tasarım, mevcut olan ve olabilecek arasındaki boşluğu tamamlamaktadır. Bir ürünü, deneyimi, hizmeti, işi veya sistemi daha iyi hale getirmek amacıyla problemleri çözmek ve bu problemlere çözümler üretmek için yaratıcılığı kullanan disiplinler arası bir meslektir. Endüstriyel tasarım temelinde, mevcut problemleri yeniden değerlendirerek geleceğe daha kaliteli ve iyi bakmamızı sağlamaktadır. Sosyal, ekonomik ve çevresel alanlarda rekabet ve değer katmak amacı ile; inovasyon, araştırma, teknoloji, müşteri ve işletmeleri birbirine bağlamaktadır (URL-17).

Endüstriyel tasarım ürünlerin sadece dış güzelliği ile ilgilenmez, ürünleri her konuda daha iyi yapmayı amaçlamaktadır. Yaratıcılık içeren endüstriyel tasarım, kullanıcı ile ürün arasındaki işlevsel, fiziksel ve algısal her türlü ilişkiyi kapsamaktadır (Er, Er ve Başer, 2007).

ICSID'in 1959 yılındaki ilk kongresinde endüstriyel tasarımcı şu şekilde tanımlanmıştır:

Endüstriyel tasarımcı malzeme, mekanizma, biçim, renk, yüzey bitişleri ve endüstriyel süreçler tarafından çok sayıda üretilebilecek nesnelerin dekorasyonu konularında karar verebilecek teknik bilgi, deneyim ve görsel hassasiyete sahip bir kişidir. Endüstriyel tasarımcı endüstriyel olarak üretilecek nesnelerin bu yönlerinin tümünü ya da birkaçı farklı zamanlarda göz önünde bulundurabilir. Endüstriyel tasarımcı aynı zamanda ambalajlama, reklam, sergileme ve pazarlama gibi problemler görsel yaklaşıma ihtiyaç duyduğu zaman bu konularda da çözümler üretir. Üretimde el işçiliğinin kullanıldığı zanaat tabanlı endüstriler ve ticaretler için çalışan tasarımcı da endüstriyel tasarımcı olarak varsayılmaktadır, çünkü tasarımcının çizimleri ve modelleri sayıca toplu halde üretilen ve ticari bir işin parçası haline gelmektedir. Bu durum zanaatkarın kişisel bir çalışması olmaktan öteye gitmektedir (Akoğlu, 2009).

Endüstriyel tasarımcılar, üretim, mühendislik, pazarlama, yönetim vb. gibi alanlarla birlikte multidisipliner bir şekilde çalışmaktadır. Endüstriyel tasarımcılar, üretici ve müşterilerin ihtiyaçlarına yönelik verileri analiz edilmesi sonucu sistem ya da ürün geliştirmektedirler. Geliştirdikleri fikirleri, çizimler, tanımlamalar ve modeller üzerinden sunarlar (URL-18, 2014). Endüstriyel tasarım sürecinde tasarımcının görevleri; konsept ve fikir oluşturma, eskiz ve çizimler yapılması ve bu fikirlerin iki ve üç boyutlu olarak görselleştirilmesi, diğer disiplinler ile köprü görevi görerek iletişimin sağlanması şeklinde ifade edilmektedir (Sandalcı, 2016).

Aynı zamanda endüstriyel tasarımcıların, geliştirmiş olduğu ürünü ve bu ürünün yaratıcılık süreçlerini birden çok alternatif ile görselleştirme imkanı bulunmaktadır (URL-18, 2014). Endüstriyel tasarım, görsel beceri ile sayısal yeteneğin harmanlandığı bir disiplindir. Sanat ve mühendislik arasında köprü görevi göre endüstriyel tasarım; sadece problemleri çözmez, aynı zamanda yaratıcı yollar vasıtasıyla çözüme ulaşabilmektir. Endüstriyel tasarım, sadece görsellik ile ilgili değildir; verimli performans ile hızlı bir üretim sağlayabilmektir (Sandalcı, 2016).

3.2. Tasarım Süreci

Tasarım, düşünce seviyesinden başlayıp; tasarlama faaliyetine kadar çok geniş bir yelpazede ele alınmaktadır (Walmsley, 2018). Tamminen ve Moilanen'e (2013) göre ise, sorunun belirlenmesiyle başlayan tasarım süreci, ürün veya hizmetin oluşturulmasıyla sonlanmaktadır. Tasarım sürecinin diğer bir tanımı ise, soyut kavramların maddi varlıklara

dönüştürülmesi olarak belirtilmektedir (Walmsley, 2018).

Tasarım süreçleri, farklı şekillerde ifade edilmektedir. Lawson (2005) tasarım sürecini; Analiz – Sentez –Değerlendirme olmak üzere üç adımda tanımlamaktadır (Şekil 3.1).



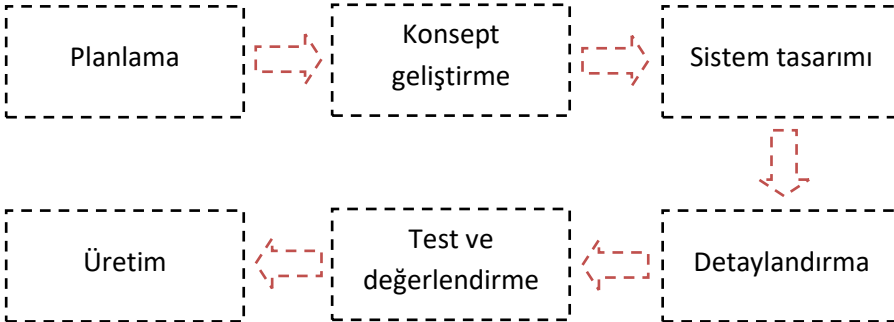
Şekil 3.1. Lawson'ın tasarım modeli (Lawson, 2005)

French (Cross, 2005) ise; Problemin analizi – Konsept tasarım – Tasarımın geliştirilmesi – Detaylandırma olmak üzere dört adımda tanımlamaktadır (Şekil 3.2).



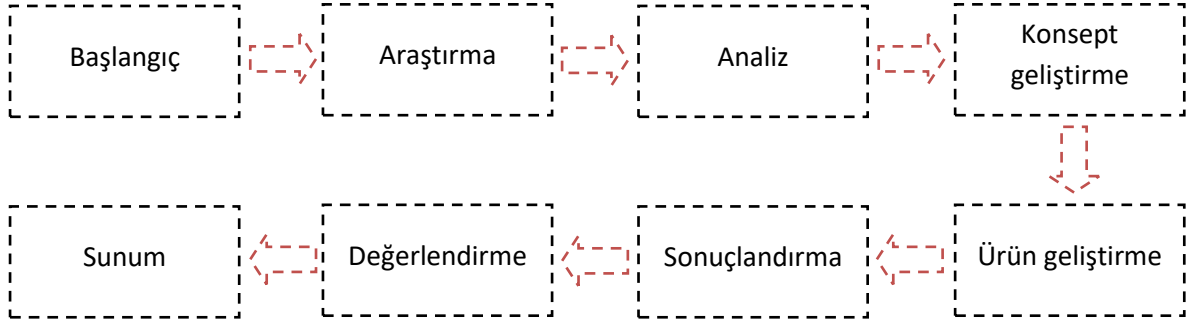
Şekil 3.2. French'in tasarım modeli (Cross, 2005)

Ulrich ve Eppinger (2008) ise; Planlama – Konsept geliştirme – Sistem tasarımı – Detaylandırma – Test ve değerlendirme – Üretim olmak üzere toplamda altı adımda tanımlamaktadır (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. Ulrich ve Eppinger'in tasarım modeli (Ulrich ve Eppinger, 2008)

Selfin (2011) bildirdiğine göre Hong (2007) ise; Başlangıç – Araştırma – Analiz – Konsept Geliştirme – Ürün geliştirme – Sonuçlandırma – Değerlendirme – Sunum şeklinde toplamda sekiz aşamalı bir tanımlama önermektedir (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Hong'un tasarım modeli (Self, 2011)

Farklı tanımlamalar üzerinden değerlendirildiğinde; endüstriyel tasarım pratiği yaratıcı düşünme temelinde başlayan aşamadan, konseptin geliştirildiği ve tasarımın üretildiği spesifik düşünme biçimindeki aşamaya doğru ilerlemekte ve detaylandırma süreciyle sonlanmaktadır. Ana aşamalarından bahsettiğimiz bu sürecin ara aşamalarına indirgenildiğinde ise, tasarımın geliştirilmesi ve detaylandırma aşamalarında prototip, optimizasyon süreçleri de aktif olarak işletilmektedir.

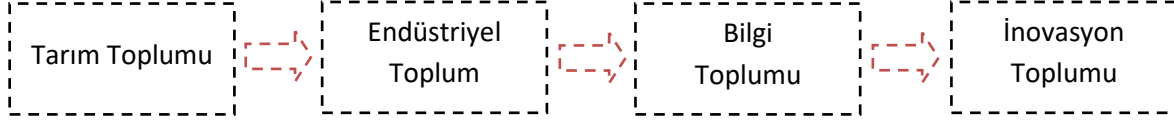
Diğer taraftan, gelişen ve değişen zamanın etkisiyle tasarım anlayışı değişmiştir ve tasarım sadece bir ürün tasarlamaktan ziyade; deneyimleri, sistemleri ve toplumları da tasarlamaya başlamıştır. Bu durum ise, tasarımcıların birçok konuda bilgi sahibi olmasını gerektirmiştir (Stewart, 2011). Aynı zamanda disiplinler yeni bilgi ve deneyimlere erişebilmek için, farklı disiplinlerle birlikte iş birliği halinde çalışmak istemektedir. Tasarım disiplini, multidisipliner ve arabulucu bir alan olduğundan, diğer disiplinler ile iş birliği halinde çalışması gerekmektedir. Yani tasarım, diğer disiplinler arasında bir köprü görevi görüp, bütünleştirici bir niteliğe de sahip olmaktadır (Poggenpohl, 2015).

Sonuç olarak, tasarım disiplinlerarası bir alan olmaya başlayarak; diğer alanlar arasında bir nevi köprü görevi üstlenmiştir. Bu sayede, tasarımın diğer disiplinlerle birlikte çalışma gereksinimi doğmuştur (Öztürk, 2016).

3.3. Tasarımda Teknoloji Etkisi

Teknolojik gelişmeler, bir çok alanda olduğu gibi tasarım alanı içinde önemli kırılımlar yaratmıştır. Çok boyutlu ve başlıklı olarak ele alınabilecek bu değişim üst bir perspektifle

ele alındığında toplum üzerindeki etkileri ile tanımlanmaktadır. Toplumsal dönüşüm, endüstri ve teknolojinin etkisiyle değişmiştir ve değişmeye devam edecektir (Şekil 3.5).



Şekil 3.5. Toplumsal dönüşüm (Öztemel ve Gürsev, 2020)

Endüstriyel tasarım, ilk olarak seri üretime hizmet vermekteydi. 1990'li yılların başında, ürünlerin dış kabuğunu tasarlanan bir disiplin olarak tanımlanmaktaydı (Marzano, 2005). Teknolojinin de etkisiyle endüstriyel tasarım, somut bir aktiviteden; soyut bir aktivite doğru devinim geçirmeye başlamıştır (Sato, 2001; Marzano, 2005, 2007; Moggridge, 2006). Aynı şekilde teknolojinin etkisiyle; tasarım problemleri değişmeye ve boyut değiştirmeye başlamıştır. Bu sebepten ötürü yetersiz kalan tasarım pratiği, tekrar ele alınmıştır (Margolin, 1998; Norman, 1998; Misera, 1999; Buchenau ve Suri, 2000; Nagata, 2001; Tek-Jin ve Gill, 2001; Hallnas, 2002; Marzano, 2005).

Teknoloji ile tasarım kavramı, ürün geliştirme sürecinde kullanıcılara kolaylık sağlamaya yönelik bir eğilim göstermektedir (Çifter, 2011). Teknoloji, yaşamı kolaylaştırarak ve yükselterek, mevcut bilgi düzeyini geliştirerek bu birikimi uygulamaya başlamaktadır (Turanlı ve Sarıdoğan, 2010). Bu teknoloji ve tasarım etkileşimi günümüzde çok farklı teknolojilerin kaynaklık inovatif ürünler sonucunu doğurduğu gibi tasarım sürecine de radikal boyutlarda etki etmiştir ve etmektedir. Teknolojideki gelişmeler, tasarımın disiplininin bakış açısında bir yenilenmeye teşvik etmiştir ve bu sayede nesneleri ürünle birlikte bir deneyim olarak da görmeye başlamışlardır (Akoğlu, 2009).

Ürünler, tasarım aracılığıyla sürekli olarak bir dönüşüm içerisine girerek; yeni ürünlere dönüşmektedirler. Bu şekilde yeni ürün, yeni kullanıcı ve yeni bir deneyim ortaya çıkmaktadır. Forlizzi (2004) bu süreci; "Tasarım, deneyimin ürünle olan sürekli etkileşimi sonucunda ortaya çıkar." şeklinde tanımlamıştır (Forlizzi ve Battarbee, 2004). Lockwood'a (2007) göre tasarım disiplini, sürekli olarak yeni bir şey arayışındadır. Bu bağlamda; ürün, tasarımcı ve kullanıcı arasındaki bir iletişim biçimi olarak yorumlanabilmektedir (Öz, 2015). Bu iletişim ile; tasarımcı, kullanıcı, ürün, ihtiyaç ve üretim arasında bir etkileşim

söz konusudur (İpci, 2014). Bu sayede tasarım, ürüne yeni bir değer katarak; sürekli bir gelişim göstermektedir (Heskett, 2008).

Tasarımdaki değişimi etkileyen en önemli konulardan biri, teknolojinin gelişimidir. Teknolojik etki ise, en yüksek oranda bilgi ve iletişim teknolojileri üzerinde söz konusudur. Günlük yaşamımızda kullanılan ürünlerde meydana gelen değişimlerin bir sebebi de, BİT'in hayatımıza çok hızlı bir şekilde girmesinden kaynaklanmaktadır. BİT etkisinde, özellikle internetin geldiği nokta ve kazanılan hızla birlikte işlemler tek bir bilgisayardan çıkarak, çok sayıda bilgisayarın/sistemin dahil olduğu büyük ağ ve veri yapılarına dönüşmüştür. Bu dönüşüm içerisinde ortaya çıkan en önemli kavramlardan birisi de bulut tabanlı teknolojilerdir. Bulut tabanlı uygulamalar, sınırlı bir bilgisayardan uzak bir veri yönetimi anlamına gelmektedir. Tasarım alanı açısından da konum ve zaman bağımsız bir süreç tasarımın doğası ile de uyumlu bir şekilde zenginleşmektedir. Farklı tasarımcıların, farklı konumlarda, yer ve zamandan bağımsız olarak üretim yapabilmesi ve etkileşim içerisinde takım olarak çalışabilmesi "bulut tabanlı iş birliği" sayesinde mümkün hale gelmiştir.

3.4. Tasarımda İş Birliği

Tasarım kavramı, farklı disiplin ve sektörler için farklı anlamlar içerebilmektedir. Bu konuda çok sayıda tanım ve anlatım bulunmaktadır. Rittel (1984) tasarımı, "Belirlenmiş amaçlar için daha önceden belirlenmiş aktivitelerle hedefe ulaşmadır." şeklinde ifade etmektedir (Rittel ve Webber, 1984). Bu amaçlara ulaşmak için belirlenen aktiviteleri uygulayan kişi yani tasarımcılar ise, uygulayıcıdır. Tasarımcılar, ürünlere estetik kazandıran sanatçılar olarak düşünülmüş; bu yüzden tasarımcılar, tasarımı geliştirip sonuçlarını mühendislere sunan kişiler olarak çalışmışlardır.

Tasarım süreci ise, temelde bir sorunun çözümünü düşünmek ve çözmek için tasarımcı tarafından uygulanan bir dizi aşamadan oluşmaktadır. Tasarım süreci içerisinde, farklı disiplinlerdeki tasarımcılar ve mühendisler o proje üzerinde birlikte çalışırlar. Farklı disiplinlerin entegrasyonu ile; tasarım yönetim konusu da gelişmeye başlamıştır (Barut, 2007). Günümüzde, tasarım diğer disiplinlerle birlikte ürettiği çözümlerle önemli değerler oluşturmaktadır (Öztürk, 2014).

Tasarım, sadece hayallerden oluşmamakla birlikte; mühendislik disiplinleri, sosyal psikoloji, algı psikolojisi, tarih, antropoloji, teknoloji ve sanat gibi birçok alanlardan yararlanabilen çok yönlü bir disiplindir. Disiplinler, diğer disiplinlerin bakış açısı ile yeni bilgi ve çözümler üreterek, kendi alanlarının dışında diğer alanlarla birlikte iş birliği içerisine girmektedir (Öztürk, 2016). Tasarımda, disiplinler arası bir kavram olduğu için, birden çok disiplini içermektedir. Böylece tasarım disiplini, diğer disiplinler arasında kolaylaştırıcı ve arabulucu bir şekilde yer almaya başlamıştır (Trummer ve Lleras, 2012). Aynı şekilde tasarım pratiği, günümüzde bir değişim içerisine girmiş ve tasarımcıların tanımı değişmeye başlamıştır. Artık tasarımcılar, deneyimleri, sistemleri de tasarlamaya başlamıştır (Stewart, 2011). Bu sebepten ötürü, tasarımcıların birçok konuya hakim olması istenmiş; hatta diğer disiplinlerle de bir arada iş birliği içerisinde çalışması beklenmiştir.

İş birliği, ortak bir süreç yönetimi ile grupların ve bireylerin birlikte hareket etmesi sonucu ekip çalışması olarak ifade edilmektedir (Winer ve Ray, 2003). Bu durum, tasarımın kendi içerisindeki iş birliklerinin yanında diğer disiplinler ile iş birliği içine girmesine neden olmuştur. Aynı zamanda, ürünlerin de başarılı ve yenilikçi kriterlere sahip olabilmesi için, ilgili diğer disiplinlerle birlikte iş birliği içinde çalışması gerekmektedir. Farklı meslekten kişilerle birlikte çalışarak, farklı bakış açıları ile güzel bir deneyim sunabileceği ifade edilmektedir (Ofloğlu, 2016). Bu deneyimlere, ortak hedefler doğrultusunda maliyet ve zamandan kazanç sağlayan yaratıcı süreçlere, ekip halinde iş birliği içerisinde çalışarak ulaşılabilmektedir (Alkawi, 2016). İş birlikli tasarım ile, kişilerin belirli bir zamanda, birlikte çalışarak birbirlerini bu süreçte dahil edilmesi sağlanmaktadır. Amaç ise, birebir çıkardan ziyade; grup çıkarını düşünmektir (Barut, 2007).

Tasarım süreçlerinde grupların nihai amacı, sonuç ürünün beklenen ve hedeflenen bir nitelikte olması ve süreçteki herkesi memnun etmesidir. Bu durumu sağlamak için; iletişimi ve koordinasyonu iyi kurmak, herkesin kapasitesini iyi tanımlamak gerekmektedir. Doğru iş birliği ve takım çalışması ile istenilen neticelerin elde edilmesi kaçınılmaz olacaktır. Doğru kişilerle yapılan iş birliği sayesinde, proje süreci de daha azalacaktır. Projenin sağlıklı ilerleyebilmesi için; her disiplinin bireysel alanlarında çok iyi olmasından ziyade; iş birliği çalışmasını doğru ve başarılı yürütmeleri daha önemlidir (Barut, 2007).

Tasarımdaki iş birliği, geleneksel uygulamalardan farklı olarak teknoloji etkisinde büyük değişimler göstermektedir. Bu değişimle birlikte tasarımcı yaklaşımlarından tasarım süreçlerine kadar bir çok süreç etkilenmekte, bu etki sonuçlarını her geçen gün farklı açılımlar üzerinden göstermekte ve yeni uygulamalar ortaya çıkmaktadır. Bu uygulamalardan biri olan bulut teknolojisi de, bilgi paylaşımı sunarak iş birlikli öğrenmeye de katkı sağlamaktadır. Grup üyeleri eş zamanlı bir şekilde aynı proje üzerinde ortak bir platformda iş birliği içinde çalışarak, bilgi ve fikir alışverişi yaparak, sonuçları değerlendirebilmektedirler. Aynı zamanda bulut teknolojisi, aynı doküman üzerinde eş zamanlı çalışma ve istediğin zaman istediğin yerden erişme imkanıyla önemli bir avantaj sağlamaktadır. Ayrıca, kullanıcılara dosya üzerinden sadece okuma, değişiklik yapabilme gibi farklı yetki tanımlamalarıyla süreç kontrolünü sağlamaktadır (Sarıtış ve Üner, 2013).

3.5. Tasarımda İş Birliğinin Avantajları ve Dezavantajları

Tasarım süreçleri bireysel olduğu kadar hem tasarımcılar arasında hem de tasarım süreçlerinin paydaşları arasında sürekli ve yinelemeli bir iş birliği söz konusudur. Tasarımcı, tasarlama faaliyeti içerisinde söz konusu olan iş birlikleri kadar üretici gibi diğer taraflarla da sürekli bir paylaşım gerçekleştirir. Bu paylaşım ve etkileşimin dolayısıyla iletişimin, tasarım sürecinin tüm aşamalarında aktif bir şekilde gerçekleştirilmesi hem bireysel hem de iş birlikli çalışmanın verimliliği açısından önem teşkil etmektedir. Bu süreçler üzerinde ele alındığında iş birliği üzerindeki değerlendirmeler avantaj ve dezavantajlar olarak ele alınmıştır. Bu kapsamda;

İş birliği çalışmalarının avantajları (Barut, 2007):

- Programların kullanım oranının artması
- Etkin ve verimli süreç yönetimi
- Kopyalanmanın engellenmesi
- Rahat iletişim imkanı
- Uygun kaynak artışı
- Dinamik bilgi akışı

İş birliği çalışmalarının dezavantajları (Barut, 2007):

- Tutarsız karar sonucu oluşabilecek problemler

- Grup üyelerinin birbirine güvenmemesi
- Olası bir kriz sonrası verimin düşmesi
- Ortak bir karara varmada zorluk
- Sınırlı kaynak yönetme güçlüğü



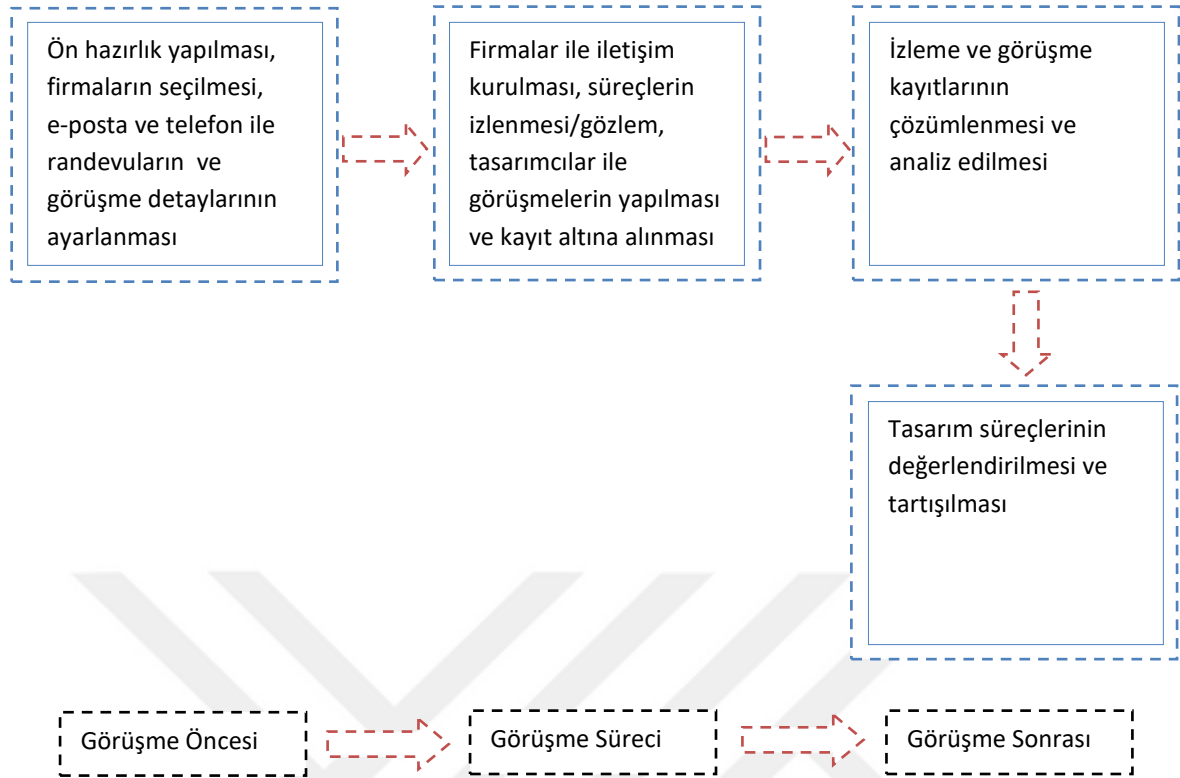
4. ARAŞTIRMA YÖNTEMİ

Endüstriyel tasarım süreçlerinde bulut tabanlı iş birliğine ilişkin mevcut uygulamaların incelenmesi ve değerlendirilmesine yönelik hazırlanan tezde, literatür taraması üzerinden elde edilen girdiler kullanılmış; buradan hareketle endüstriyel tasarım alanında faaliyet gösteren, tasarım pratiği ve üretim ilişkisinde pozisyon alan firmalarla iletişime geçilmiştir. 6'sı İstanbul, 4'ü Ankara firması olan 10 firma üzerinden, her bir firmanın çalışma süreçleri bağımsız şekilde sorgulanarak analiz edilmiştir.

Firma seçiminde sektörde yer alan deneyimli, tanınmış, üretimlerini kendi bünyesinde yapmayıp bu süreçleri başka firmalarla iş birliği içerisinde yürüten ve özel sektörde faaliyet gösteren firmalar öncelenmiştir. Türkiye'de doğrudan endüstriyel tasarım alanında faaliyet gösteren firma sayısı ve görece sektörel büyüklük oldukça sınırlıdır. Firma seçiminde faaliyet alanı ve firma deneyimi ile çalışan nitelikleri temel kriter olarak ele alınmıştır. 20 firma ile iletişime geçilmiş, tez için planlanan yöntemle cevap verebilecek uygunluk belirten firmalarla çalışılmıştır. Firmaların faaliyet süreleri farklılık göstermektedir ve ortalaması 12,9 yıldır. Çalışmaya dair süreçler doğrudan tasarım pratiğini yürüten tasarımcı ekibi ile gerçekleştirilmiştir. İnceleme ve verilerin toplanması kapsamındaki tüm çalışmalar yüz yüze olarak gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmalar kapsamındaki inceleme ve görüşmeler, tasarım pratiği içerisinde yer alan uzman, tasarımcı ve yöneticilerle gerçekleştirilmiştir. Elde edilen veriler, yarı yapılandırılmış görüşme ve izleme formlarına işlenmiş; tüm görüşme içeriği ve süreçleri kayıt altına alınmıştır. Firma içerisindeki tasarımcılar içerisinde çalışmanın paydaşı kişiler faaliyet sürelerine bağlı olarak belirlenmiştir. Temel kriter olarak tasarımcıların en az 5 yıl ve üzeri tasarım pratiği deneyimi olması durumu gözetilmiştir. Bu süreç sonrasında, firmaların tasarım ve iş akış süreçleri detaylıca ele alınmıştır. Araştırma konusu odağında yer alan firmaların tasarım süreçlerine dair bilgiler firmaların özel bilgileri niteliğinde olup, çalışma içerisinde firma bilgileri gizli tutulacaktır.

4.1. Araştırma Süreci ve Aşamaları

Araştırmada kullanılan görüşme süreci 4 aşama üzerinden gerçekleştirilmiştir ve bu süreçler aşağıda sunulmuştur (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. Araştırma süreci aşamaları

4.1.1. Ön hazırlık

Çalışma için uygun firmaların seçimi yapıldıktan sonra, firmalar hakkında ön bilgiler edinilmiştir. Seçilen firmalarla, e-posta veya telefon aracılığı ile randevular ayarlanmıştır. Görüşmelerin yüz yüze yapılması planlanmış, firma süreçleri detaylı bir şekilde incelenmiştir. Yarı yapılandırılmış mülakat için gerekli soru ve konu başlıkları belirlenerek, ön hazırlıklar yapılmıştır. Belirlenen firmalara ait genel bilgiler aşağıda listelenmiştir (Çizelge 4.1.)

Çizelge 4.1. Firma bilgileri

Firmalar	Sektör	Hizmet Yılı	Kişi Sayısı	Bulunduğu İl
1. Firma	Medikal	7	14	Ankara
2. Firma	Ux	13	5	Ankara
3. Firma	Savunma Sanayi	5	3	Ankara
4. Firma	Medikal	17	8	Ankara
5. Firma	Küçük ev aletleri	17	11	İstanbul
6. Firma	Endüstriyel ürün tasarımı (farklı sektörler)	25	3	İstanbul
7. Firma	Endüstriyel ürün ve ambalaj tasarımı (farklı sektörler)	21	4	İstanbul
8. Firma	Otomotiv	9	7	İstanbul
9. Firma	Endüstriyel ürün tasarımı (farklı sektörler)	6	4	İstanbul
10. Firma	Endüstriyel ürün tasarımı (farklı sektörler)	9	3	İstanbul

4.1.2. Gözlem ve görüşme

Nitel araştırma yöntemlerinin en çok kullanılan veri toplama aracı olan görüşmelerin; yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmamış olmak üzere 3 farklı yaklaşımı bulunmaktadır (Merriam, 2013). Yapılandırılmış görüşmede, sorular ve soruların sırası önceden hazırlanmıştır. Yaş, cinsiyet, eğitim gibi demografik veriler de sorulmaktadır. Yapılandırılmamış görüşmede, açık uçlu sorular sorulmaktadır ve görüşme daha esnek ve açıklayıcı bir şekilde ilerlemektedir. Sohbet tarzında geçen yapılandırılmamış görüşmelerde, daha çok bilgi sahibi olunmayan konular tercih edilmektedir (Merriam, 2013). Yarı yapılandırılmış görüşmede ise, önceden hazırlanmış olunan konu başlıklarına bağlı kalarak, ek sorular sorarak daha ayrıntılı bilgiler edinilebilmektedir. Soruların sırası vs. bir önem teşkil etmemektedir. Soruların ya da konu başlıklarının önceden hazırlanmasının amacı, görüşmedeki gidişatı daha rahat yürütebilmektir. Soruların kendisi,

yerleri değiştirilebilir ve detaylara yönelik ek sorular sorularak; sohbet şeklinde bir görüşme yapılmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Yarı yapılandırılmış görüşmelerde kişilerin kendi düşüncelerini ifade edebilmesi için, açık uçlu sorulara yer vermek gerekmektedir (Merriam, 2013).

Görüşmelerin doğru ve etkili bir şekilde gerçekleşmesi için, kontrollü bir görüşme süreci planlanır ve içeriğin yönetileceği formlar hazırlamak gerekmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Görüşmelerdeki temel amaç, özet ve derinlemesine bilgiler edinmektir. Patton'a (1987) göre görüşmenin amacı, kişilerin bakış açısını anlamak ve dünyalarına girmektir. Görüşme ile; düşünceler, yorumlar, deneyimler, tutumlar, tepkiler gibi gözlenemeyeni anlamaya gayret edilir. Görüşme sürecinde sorular, kişinin doğru ve rahat cevaplar verebilmesini sağlayacak şekilde kullanılmalıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2008).

Görüşme yöntemi çok büyük ölçüde esneklik imkanı sunar, anlık tepki alır ve soruların yanıtlanma oranı çok daha yüksektir. Görüşmeler, gözlem yapabilmemize imkan verir ve ortamın kontrolü de istediğimiz şekilde sağlamamızı yardımcı olmaktadır. Doğrudan bir iletişim kurulan görüşmelerde, doğruluk da teyit edilerek, daha derinlemesine bilgiler alınabilir. Diğer taraftan görüşmeler, bazı olumsuz özelliklere de sahiptir. Görüşmelerin ayarlanması, iletişimin sağlanması, görüşmenin yapılması, görüşmenin kaydedilmesi, yazıya dökülmesi ve yorumlanması gibi konular daha çok zaman alan maliyetli süreçlerdir ve sonuçlarının öznel değerlendirilme riski de bulunmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2008).

Çalışma kapsamında yapılan inceleme ve görüşmeler, alanında uzman tasarımcı ve yöneticilerle yürütülmüştür. Yapılan görüşmeler, yarı yapılandırılmış mülakatlar şeklinde gerçekleştirilmiştir. Görüşme başında çalışmanın amacı ve yöntemi belirtilerek bilgilendirme yapılmış, görüşmeler sürecinde ses kaydı için izin istenerek kayıtları alınmış ve görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşmeler 4 aşamalı olarak ve ortalama 72,5dk sürmüştür.

4.1.3. Görüşmelerin çözümlenmesi

Araştırmada nitel veri analizi gerçekleştirilmiştir. Nitel veri analizi, temelde bir metin analizidir ve detaya odaklanılarak gizlenmiş eğilimlerini belirlenmesinde etkili olmaktadır. Kayıt altına alınmış görüşmeler, önce metinler haline dönüştürülmüştür. Metin haline

getirilen açıklamalar üzerinde, her bir hedef soru için gruplamalar yapılarak; anahtar kelimeler ve ortaklaşan cevaplar listelenmiş, görüş ve öne çıkan vurguların frekansları belirlenmiştir. Tüm metinler üzerinden ortak bir sonuç çıkarımı için, söz konusu açıklamaların ağırlıkları belirlenmiştir. Ardından öne çıkan temalar tespit edilmiş, bu uygulama her görüşme için ayrı ayrı yapılarak öne çıkan sonuçlar kavramsallaştırılmıştır.

4.1.4. Tasarım süreçlerinin değerlendirilmesi

Tasarım süreci, bir sorunun tespit edilmesi veya işin/konunun verilmesi ile başlayarak; ürün ve hizmet çıktısı olarak neticelenmektedir (Tamminen ve Moilanen, 2013).

Tasarım süreçlerinde; piyasaya yönelik araştırmalar yaptığın "fırsatları anlama", ürün alternatifleri için "konsept geliştirme" ve seçilen alternatifin gerçekleştirilmesi yani "konsepti uygulama" olmak üzere 3 temel aşama bulunmaktadır. Birlikte ya da ayrı ayrı olarak da yürütülen bu aşamalar, firmalara bağlı olarak değişmektedir ve gelişmektedir (Otto ve Wood, 2001).

Görüşme yapılan firmaların temel olarak firma niteliği üzerinden bir değerlendirildiğinde; ürün tasarımı yapan firmalar, hizmet veren firmalar ve hem ürün tasarımı yapan hem hizmet veren firmalar şeklinde ifade edebilmekteyiz. Üç farklı firma niteliklerinin de örtüşen ve birbirinden farklılaşan alanları bulunmaktadır. Bu alanlara ilişkin iş yapma modellerinin detaylı olarak belirtilen süreçleri ise şu şekildedir:

İş tanımı - Ön hazırlık - Kontrol/Onay - Eskiz - Form/Detay geliştirme - Form/Detay alternatifleri - Kontrol/Onay - Üç boyutlu model - Kontrol/Onay - İmalat/Üretim - Kontrol/Onay – Ürün

Tasarım süreçleri ve aşamaları farklı şekillerde ifade edilmektedir. İlk olarak, Lawson'ın (2005) tasarım sürecine bakmak gerekirse; Analiz - Sentez - Değerlendirme şeklinde toplamda 3 aşamada; ikinci olarak French'in (Cross, 2005) tasarım sürecine bakmak gerekirse; Problemin analizi – Konsept tasarım – Tasarımın geliştirilmesi – Detaylandırma şeklinde toplamda 4 aşamada olmak üzere firmaların iş yapma süreçlerine genel olarak benzer nitelikte olup; aşamalardaki alt ve yan başlıkların belirtilmediği daha genel bir süreç analizi yapılmıştır. Üçüncü olarak, Ulrich ve Eppinger'in (2008) tasarım sürecine bakmak gerekirse; Planlama – Konsept geliştirme – Sistem tasarımı – Detaylandırma – Test ve

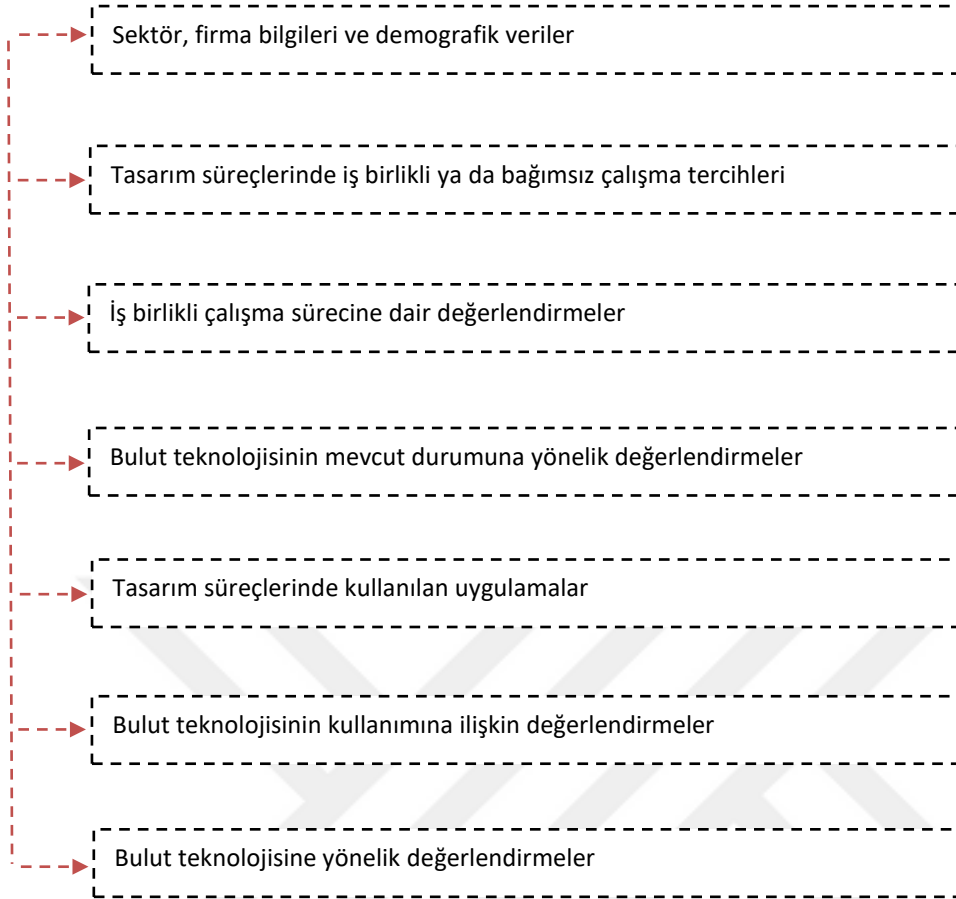
değerlendirme – Üretim şeklinde toplamda 6 aşamada; dördüncü olarak ise, Hong'un (Self, 2011) tasarım sürecine bakmak gerekirse; Başlangıç - Araştırma - Analiz - Konsept geliştirme - Ürün geliştirme - Sonuçlandırma - Değerlendirme - Sunum şeklinde toplamda 8 aşamada olmak üzere firmaların iş yapma süreçlerine benzer bir şekilde süreç analizi yapılmıştır.

Tasarım firmalarıyla yapılan görüşmelerle birlikte, firmaların tasarım ve iş akış süreçleri de detaylıca incelenmiştir. Firmaların tasarım ve iş akış süreçlerindeki benzerlikler ve farklılıklar ifade edilmiştir. Benzerlik ve farklılıklarına göre temel konu başlıkları belirlenerek; bu başlıklar altında tekrar tartışmak istenmiştir.

Firmaların iş yapma modellerinde, ortak olarak bazı konu başlıkları dikkat çekmiştir. Bu konu başlıklarını; iletişim, proje yönetimi ve takibi, zaman yönetimi ve takibi, ortak çalışma ve paylaşım şeklinde ifade edebilmekteyiz. Firmaların tasarım ve iş yapma süreci ile birlikte, bu konu başlıkları da tartışılmak istenmiştir.

4.2. Araştırma Soruları

Firmalarla yapılan görüşmelerde; firma bilgilerine, iş birlikli çalışma durumuna, tasarım süreçlerine, bulut teknolojisi üzerinden ve bulut teknolojisine ilişkin görüşlerine yönelik detaylı sorular sorulmuştur (Şekil 4.2).



Şekil 4.2. Görüşmede yer alan konu başlıkları



5. BULGULAR

Endüstriyel tasarım süreçlerinde teknoloji tabanlı iş birliği ve etkilerinin araştırılması ve değerlendirilmesine yönelik gerçekleştirilen çalışmada, endüstriyel tasarım alanında faaliyet gösteren firmalarla yüz yüze yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Görüşmelerle birlikte, firmaların tasarım ve iş akış süreçlerine dair gözlem, analiz ve değerlendirmeler de yapılarak, iş süreçlerine dair bilgi edinilmek istenmiştir. Bu bağlamda incelendiğinde, "firmalara ilişkin genel bilgiler" ve "tasarım ve iş akış süreçleri" olmak üzere temelde 2 başlık üzerinden değerlendirilmiştir.

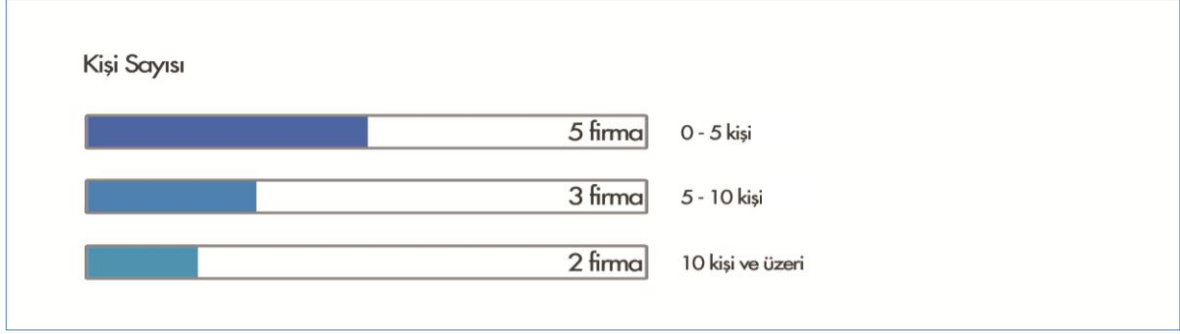
5.1. Firmalara İlişkin Genel Bilgiler

Firmalara ilişkin genel bilgilere yönelik gerçekleştirilen görüşmelerin çıktıları, 7 genel başlık ve 15 alt başlık üzerinden değerlendirilmiştir.

5.1.1. Sektör, firma bilgileri ve demografik veriler

Endüstriyel tasarım disiplininin çalışma alanı, endüstriyel olan tüm ürünler olduğu için, sektörel anlamda çok geniş bir dağılım göstermektedir. Bu geniş dağılım göz önünde bulundurularak, çalışmada yer alan firmaların sektörel farklılıkları önemsenmiş ve neredeyse tamamının farklı sektörlerden seçilmesi hedefi ile hareket edilmiştir. Medikal, ux/kullanıcı deneyimi, savunma sanayi, küçük elektrikli ev aletleri, otomotiv gibi tek sektör üzerinde çalışan firmalarla birlikte; ürün ve ambalaj tasarımı, mobilya, elektronik, plastik, ev ve temizlik ürünleri, animasyon, grafik ve iç mimari tasarım şeklinde birden fazla sektöre hizmet veren endüstriyel ürün tasarımı yapan firmalar yer almaktadır.

Firmaların çalışan sayıları incelenmiştir ve aşağıda sunulmuştur (Şekil 5.1).



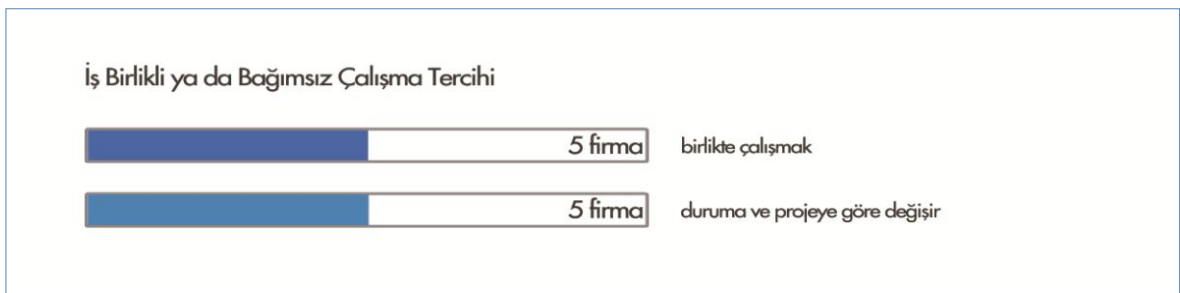
Şekil 5.1. Çalışmada yer verilen firmaların çalışan sayısı

Firmalardaki kişi sayısı, firmanın büyüklüğüne yönelik bilgi vermektedir. Bu bağlamda incelendiğinde, en çok 5 kişi olan firmalar yani daha küçük çaplı ofis olarak nitelendirebileceğimiz firmalar öne çıkmaktadır. Diğer firmalar ise; sayıca daha fazla olup, kişi sayıları da 5 ve 10'un üzerine çıkmaktadır.

Firmalarda yer alan kişilere bakacak olursak; toplamda 26 kişi endüstriyel tasarımcı iken, 31 kişi diğer disiplinlerle uğraşmaktadır. Bu disiplinlerin başında makine, elektrik-elektronik ve bilgisayar mühendisliği gibi mühendislik alanı gelmektedir. Bu alanı takiben ise; mimar, grafik tasarımcı, endüstriyel tasarım teknisyeni, psikolog, tıp ve otomotiv mühendisi gelmektedir.

5.1.2. Tasarım süreçlerinde iş birlikli ya da bağımsız çalışma tercihleri

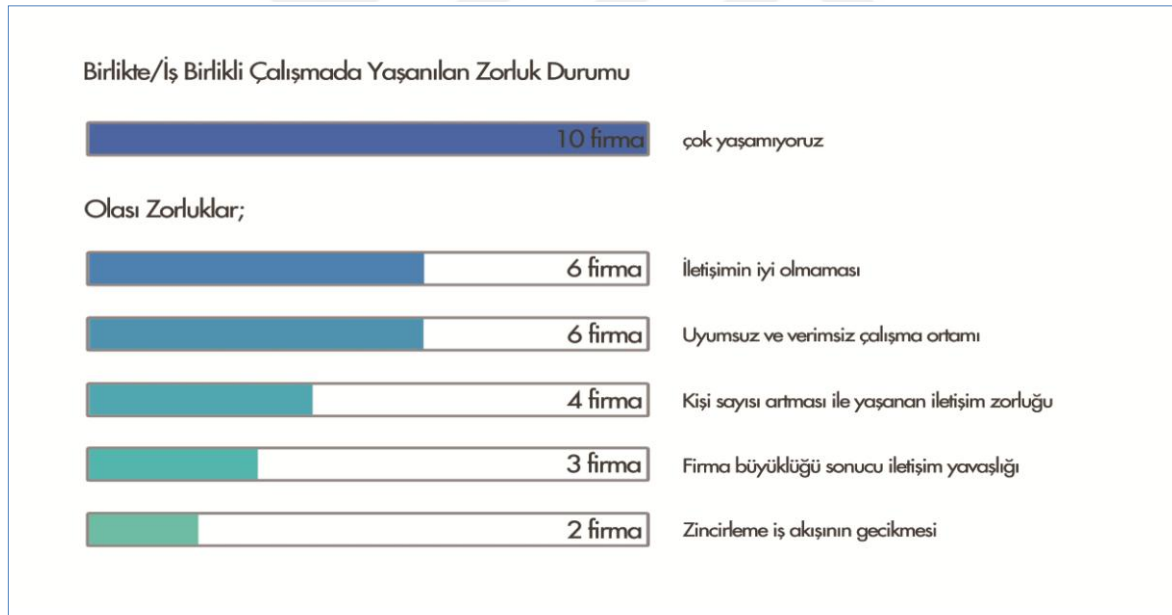
Firmaların tasarım süreçleri incelenmiş, projelerin tek kişi üzerinden ya da farklı tasarımcıların birlikte yer aldığı iş birlikli çalışma süreçleri ile yürütülme durumlarına bakılmış ve mevcut dağılım aşağıda sunulmuştur. (Şekil 5.2).



Şekil 5.2. Firmaların iş birlikli ya da bağımsız çalışma tercihi

Firmaların tasarım süreçlerinde iş birlikli ya da bağımsız çalışma durumlarına bakıldığında; güncel anlamda tamamıyla tek bir tasarımcı tarafından yürütülen proje sürecinden bahsedilmemiştir. Firmaların yarısı duruma göre tek bir tasarımcı ya da işin gerektirdiği durumlarda iş birlikli çalışmayı ifade ederken; diğer yarısı tüm projeler için iş birlikli çalışma sürecinin söz konusu olduğunu belirtmiştir. Görüşme detaylarına inildiğinde, özellikle farklı disiplinlerin yer aldığı tasarım süreçlerinde, tek başına çalışmanın imkansız hale geldiği görülmektedir. Bu bağlamda, birden çok sektörle çalışan ve multidisipliner bir çalışma süreci olan firmalar için iş birlikli çalışma zorunlu bir hal almaktadır. Bu durumun getirmiş olduğu birlikte çalışma sürecine göre firmaların iş akış süreçlerini değerlendirmeleri gerekmektedir.

Firmaların tasarım süreçlerinde gerçekleştirdiği birlikte/iş birlikli çalışmaya ilişkin zorluk durumuna yönelik sonuçlar aşağıda sunulmuştur (Şekil 5.3).



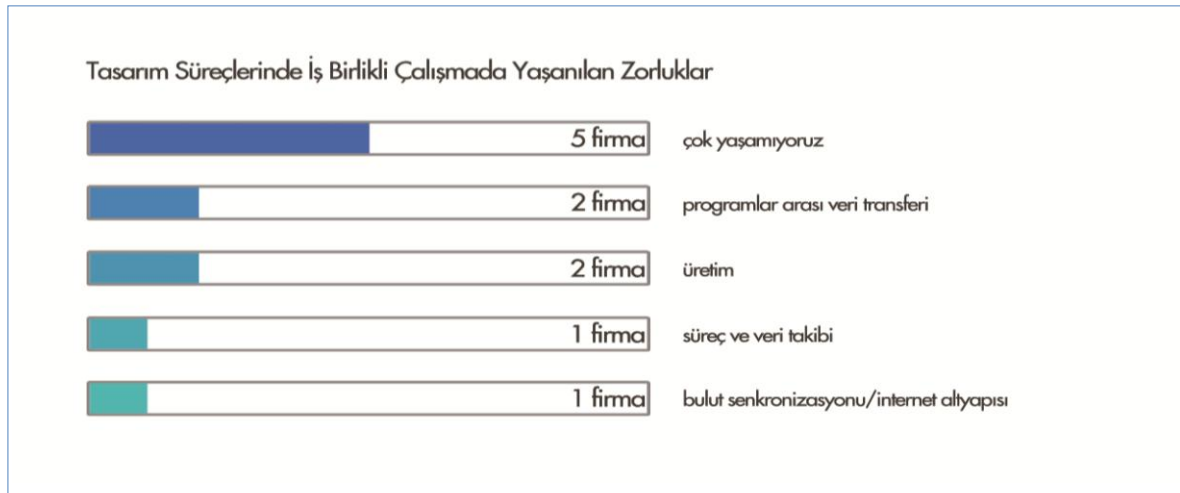
Şekil 5.3. Firmaların birlikte/iş birlikli çalışmada yaşadığı zorluk durumu

Firmaların tasarım süreçlerinde büyük oranda birlikte/iş birlikli çalışma gerçekleştirdiği görülmektedir ve bu durumun süreçlere etkisi sorgulanmıştır. Değerlendirmelere bakıldığında, tüm firmaların birlikte çalışmada çok sık zorluk yaşamadığı görüşü olduğu görülmektedir.

Olası zorluklarda ise, süreçteki iletişimin iyi olmaması ve süreç yönetiminin kontrolü ve verimi için beraber çalışmada diğer disiplinlerin uyumlu olmaması başlıkları öne çıkmaktadır. Bu başlıkları takiben; süreç yönetiminde kişi sayısı artması ile iletişimin zorlaşacağı ve verimin de düşeceği, firmanın büyük ve kurumsal olması ile yaşanabilecek iletişim yavaşlığı ve zincirleme çalışma sisteminde iş akışının gecikmesi başlıkları gelmektedir. Bu bağlamda, birlikte/iş birlikli çalışmadaki olası zorlukların başında iletişim konusu gelmektedir. Diğer zorlukları ise, iletişimin bir sonucu olarak değerlendirebilmekteyiz. Tasarım sürecindeki iletişim, süreçteki her şeyi etkilediğinden ötürü olumsuz bir yansıma yapabilmektedir. Bu sebepten ötürü, süreç içerisindeki iletişimin etkin ve verimli olması sağlanmalıdır.

5.1.3. İş birlikli çalışma sürecine dair değerlendirmeler

Tasarım süreçlerinde iş birliği gerçekleştirmenin bir zorluk nedeni olup olmadığı ve zorluklar söz konusu ise hangi açılardan zorluklara neden olduğu incelenmiş ve tartışılmıştır. Bu kapsamda öne çıkan başlıklar kategorize edilerek aşağıda sunulmuştur (Şekil 5.4).

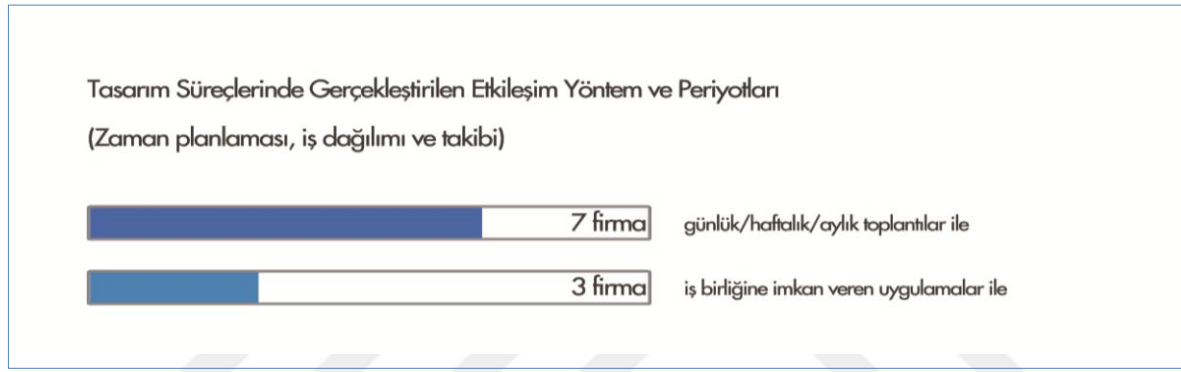


Şekil 5.4. Firmaların tasarım süreçlerinde iş birlikli çalışmada yaşadığı zorluklar

Elde edilen sonuçlar incelendiğinde, firmaların yarısı çok fazla zorluk yaşamadığını belirtmektedir. Bununla birlikte, süreç içerisinde zorluk yaşanan noktaların olduğu ifade edilmektedir. Tasarım sürecinde yaşanan zorluklar arasında; farklı programlar arası dosya türü farklılığı ya da farklı firmalar arası program farklılığından kaynaklanan veri transferi

ve üretim başlıkları öne çıkmaktadır. Bunları takiben ise; programların kiralanması, düzenli ödeme süreci ve bunların takibi, tasarım süreci ve veri takibi ve internet altyapısı gibi başlıklar gelmektedir. Bu zorluklara ilişkin firmaların getirdikleri çözüm ve sunmuş oldukları yöntemlerin tekrardan değerlendirilmesi, iş birlikli çalışma sürecinin verimi açısından önemli görülmüştür.

Firmaların tasarım süreçlerinde gerçekleştirdikleri etkileşim yöntem ve periyotları incelenmiş, zaman planlaması, iş dağılımı ve takibine ilişkin elde edilen uygulama detayları aşağıda sunulmuştur (Şekil 5.5).



Şekil 5.5. Firmaların tasarım süreçlerinde gerçekleştirdikleri etkileşim yöntem ve metodları

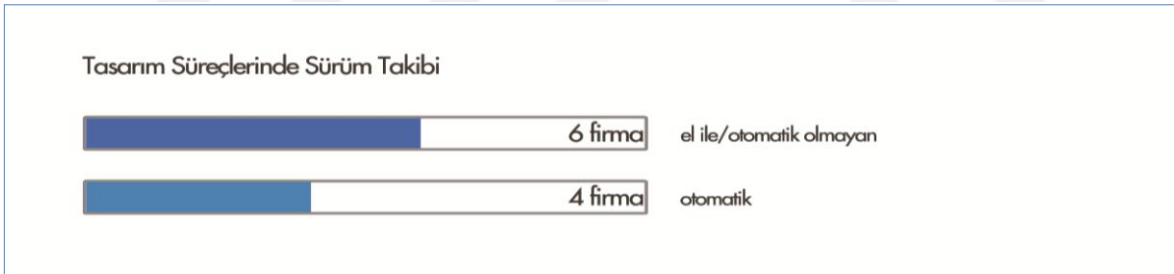
Firmaların tasarım süreçlerinde gerçekleştirdikleri etkileşim yöntem ve metodlarında, süreçteki iletişimin verimli kurulabilmesi önem teşkil etmektedir. Firmaların tasarım süreçlerindeki etkileşim yöntem ve metodları, sürece ilişkin zaman planlaması, iş dağılımı ve takibi ile olmaktadır. Yedi firmanın zaman planlaması, iş dağılımı ve takibi günlük/haftalık/aylık toplantılar ile sağlanırken; üç firmanın zaman planlaması, iş dağılımı ve takibi iş birliğine imkan veren uygulamalar üzerinden sağlanmaktadır. Firmaların zaman planlaması, iş dağılımı ve takibi çok büyük oranla otomatik bir şekilde olmadan aylık/haftalık/günlük toplantılar ile sağlamaktadır.

Firmalarda yapılan gözlemlerde ise, firma büyüklüğü ile iş birliği süreçlerinin doğru orantılı olduğu; ancak yine de projeye göre değişen özel durumlarda bağımsız çalışmanın da söz konusu olabileceği görülmüştür. İş birliği sürecindeki iletişimin de aylık/haftalık/günlük duruma ve ihtiyaca göre düzenlenen toplantılar ile sağlandığı belirtilmiştir. Bu süreçleri, dijital bir şekilde yürütmenin mümkün olduğu, fakat tam olarak hakim olunmadığı için uygulanması ve tercih edilmesinin kısmen daha az olduğu

belirtilmiştir. Yüz yüze iletişim mümkünken, bunu dijital ortamdan yürütmek çok verimli bulunmamıştır. Bu durum aslında, yine tasarım ofisinin büyüklüğü ile ilintilidir; daha büyük ve kurumsal ofisler için dijital uygulamalar üzerinden iletişim sağlanarak, iş takibi ve kontrolünün daha rahat olacağı ifade edilmiştir.

Ayrıca, süreçteki iletişim sıkıntılarının özellikle yeni çalışılan firma ya da müşteriler arasında olma ihtimalinin daha yüksek olabileceği belirtilmiştir. Birlikte çalışma sürecinde; farklı müşteriler, farklı beklentiler, farklı amaçlar, farklı kitleler gibi fikir ayrılığı olabilecek konulardaki iletişimde ortak bir noktada buluşmak zaman kaybı olabilmektedir. Bu açıdan değerlendirildiğinde, süreçteki iletişime dikkat edilerek, müşteri tarafından iş tanımının doğru bir şekilde alınmış olması süreç verimliliği açısından önemli olduğu ifade edilmiştir.

Firmaların tasarım süreçlerinde iş ve proje takibinin doğru yapılması, süreçteki olası hata ve zorlukları azaltmaktadır. İş ve proje takibine ilişkin tasarım sürecindeki sürüm takibinin nasıl yapıldığı incelenmiştir ve aşağıda sunulmuştur (Şekil 5.6).



Şekil 5.6. Firmaların tasarım süreçlerindeki sürüm takibi

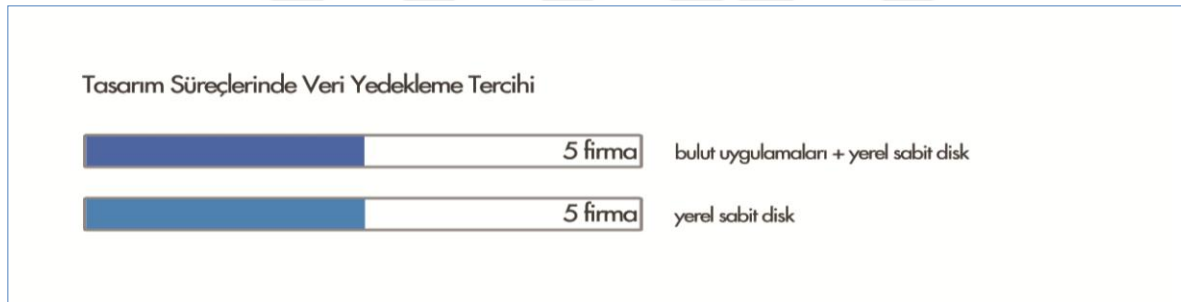
Firmaların tasarım süreçlerinde olası hataları önlemek adına, kontrollü bir şekilde ilerlemek amacıyla sürüm takibi yapmaları önemli görülmektedir. Çalışılan proje üzerinde yapılan değişikliklerin sırasıyla ve doğru bir şekilde, karışıklığa sebebiyet vermeden kaydedilmesi önem teşkil etmektedir. Altı firma otomatik bir şekilde olmadan sürüm takibi yaparken, dört firma ise bu süreci otomatik bir şekilde yürütmektedir. Firmalar, sürüm takibini daha çok el ile yapmaktadırlar. Otomatik bir şekilde olmadan yapılan sürüm takibinde, sürecin sağlıklı ilerleyebilmesi için daha fazla dikkat etmeleri gerektiğini; fakat hatanın da olabileceğini ifade etmişlerdir. Sürecin takibi daha çok el ile yapılsa da, otomatik kaydetmeye izin veren uygulamalar da tercih edilmektedir. Otomatik kaydetmeye

imkan veren uygulamalarda sıkıntı çok fazla yaşanmadığı belirtilmiştir. Özellikle, CAD ve CAM gibi aşamalarda sürüm takibinin otomatik yapılmasının daha gerekli olduğu belirtilip, bu aşamalarındaki hataların geri dönüşünün daha zor olduğu ifade edilmiştir.

Sektör bazlı değerlendirmek gerekirse; savunma sanayi ve medikal sektörleri gibi süreçte birden fazla bileşeni olan sektörler için, bu sürecin takibinin otomatik bir şekilde yapılmasının çok daha kontrollü ve rahat olacağı, hatta elzem olduğu da ifade edilmiştir.

Bu bağlamda, hatanın olabilme ihtimaline karşın, yine de el ile yapılan sürüm takibinin daha çok tercih edilmektedir. Bu açıdan bakıldığında; gerek alışkanlık, gerek gereksinim duymama, gerek az hata yapıldığının belirtilmesi, gerek kişi sayısının az olması yani firma büyüklüğü başlıklarının sürüm takibi tercihinde önem verildiği görülmüştür.

Firmaların tasarım süreçlerindeki verileri nasıl yedekledikleri incelenmiştir ve aşağıda sunulmuştur (Şekil 5.7).



Şekil 5.7. Firmaların tasarım süreçlerinde veri yedekleme tercihi

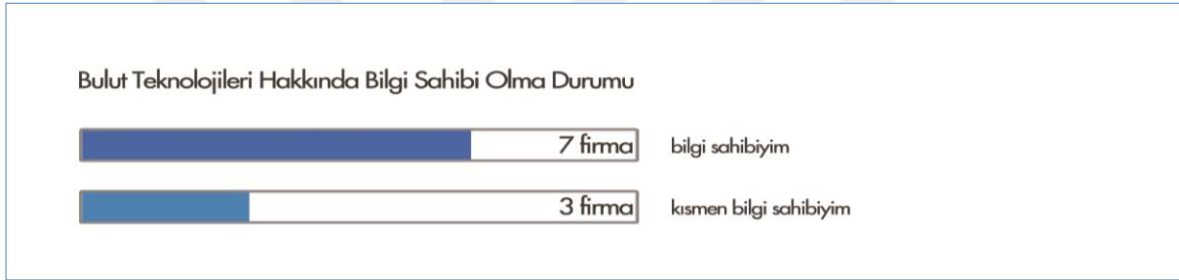
Firmaların tasarım süreçlerinde dikkat etmesi gereken en önemli konuların başında, yedekleme konusu gelmektedir. Tasarım süreçlerinde veri yedeklemede, tüm firmalar tarafından tercih edilen yerel sabit disk öne çıkmaktadır. Buna ek olarak, hem yerel sabit disk ve bulut uygulamaları üzerinden yedekleme de yapıldığı görülmüştür. Bu bağlamda bakıldığında, bulut uygulamalarını kullanan tasarım firmaları ektradan yerel sabit disk'e de yedekleme ihtiyacı duymuştur. Bu durum, bulut uygulamalarına yedekleme açısından tam olarak güvenilmediğini göstermektedir.

Tüm firmaların yerel sabit disk'e yedekleme sebebi, öncelik güvenlik konusu olmakla birlikte; bulut uygulamaları için ücret ödeme durumu ve tasarım ofisinin büyüklüğü gibi konular da belirtilmektedir. Kurumsal ve büyük firmalar, bulutta yedekleme yapabilmek

için, bulut hizmetlerine bütçe ayırabilmektedir; fakat bu durum küçük çaplı ofisler için daha zor olacaktır. Bu bağlamda, kurumsal ve büyük firmalar için bulutta yedeklemenin daha gerekli olabileceği ifade edilmiştir. Bu bağlamda değerlendirildiğinde, firma büyüklüğünün veri yedekleme tercihinden önemli rol oynadığını ve bununla birlikte yedekleme açısından güvenebilecekleri bir alternatif üzerinden ilerledikleri yorumlanmaktadır.

5.1.4. Bulut teknolojisinin mevcut durumuna yönelik değerlendirmeler

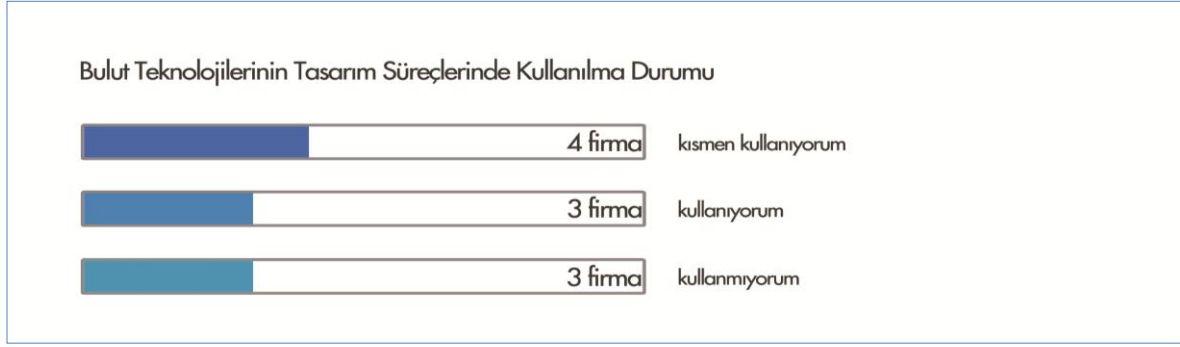
Firmaların bulut teknolojileri hakkında bilgi sahibi olup olmadıklarına dair incelemeler aşağıda sunulmuştur (Şekil 5.8).



Şekil 5.8. Firmaların bulut teknolojileri hakkında bilgi sahibi olma durumu

Firmaların çoğu, bulut teknolojisi hakkında bilgi sahibi olduğunu; geriye kalan kısmı da kısmen bilgi sahibi olduğunu belirtmiştir. Son zamanlarda, bulut teknolojisinin popülaritesi ve bilinirliği artmıştır; bu sebepten dolayı, firmaların çoğu bilgi sahibidir ve daha da bilgi sahibi olacaktır. Firmaların bulut teknolojilerine hakimiyetinin olduğu belirtilmiş olup; bu hakimiyet düzeyinin kullanımına göre değerlendirilmesi gerekmektedir. Buna ilişkin, hakimiyetin ne denli detaylı ya da yüzeysel olduğu yorumu yapılabilmektedir. Bu bağlamda bakıldığında; kullanım oranının da çok yüksek olmadığı bulut uygulamalarının, firmaların çoğu tarafından daha yüzeysel olarak bir bilinirliğinin olduğu yorumlanabilir.

Firmaların bulut teknolojilerini tasarım süreçlerinde kullanıp kullanmama durumu incelenmiştir ve aşağıda sunulmuştur (Şekil 5.9).

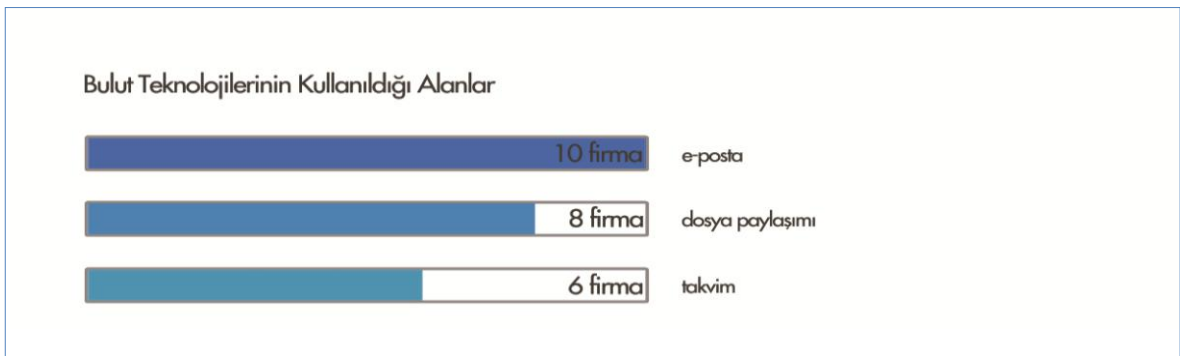


Şekil 5.9. Firmaların bulut teknolojilerini tasarım süreçlerinde kullanma durumu

Firmaların tasarım süreçlerinde bulut teknolojilerini kullanma durumu açısından değerlendirme yapmak gerekirse, çok aktif olarak kullanılmadığı görülmektedir. Çalışmadaki firmalar tarafından çok aktif olarak kullanılmayan bulut teknolojilerinin bilinirliğinin artmasıyla, kullanım oranı her geçen gün daha da artmaya başlayacaktır. Bu bağlamda firmaların bulut teknolojilerini kullanım oranına baktığımızda, çok aktif kullanılmadığı tespit edilmiş olup; bulut teknolojileri hangi aşamada ve ne amaçla kullandıkları önemli görülmüştür. Buna ilişkin, tercih edilen bulut uygulamaları ve bu uygulamaların olumlu ve olumsuz yönlerinin değerlendirilmesi kullanım durumunu daha verimli değerlendirmemize yardımcı olacaktır.

5.1.5. Tasarım süreçlerinde kullanılan uygulamalar

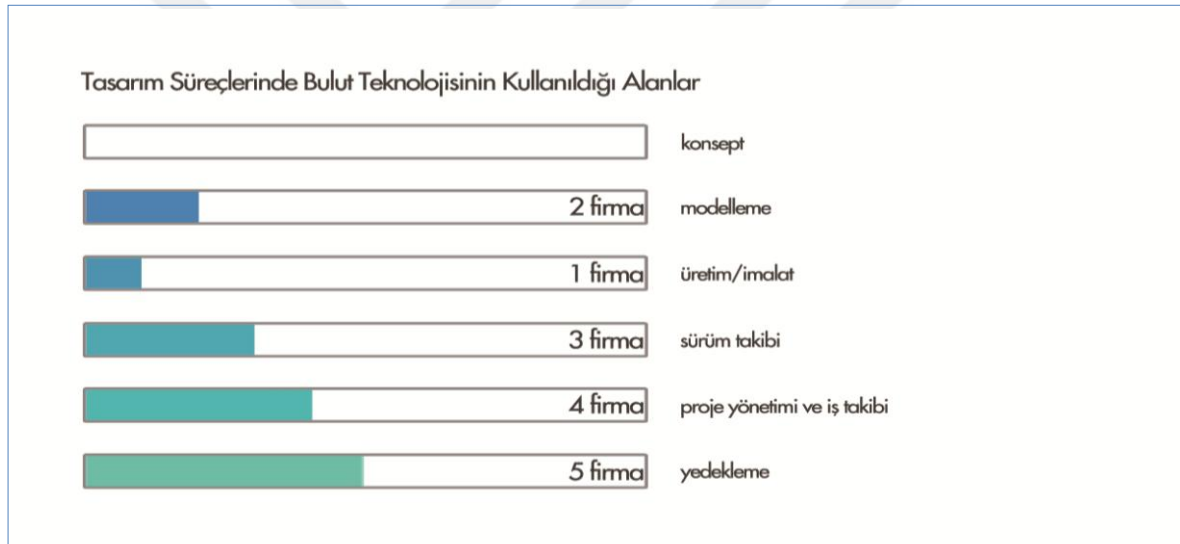
Firmalar, bulut teknolojilerinin imkan sağladığı uygulamaları süreç içerisinde farklı alanlarda kullanmaktadır. Firmaların bulut teknolojilerini hangi amaçla ve ne için kullandıkları incelenmiştir ve aşağıda sunulmuştur (Şekil 5.10).



Şekil 5.10. Firmaların bulut teknolojilerini kullandığı alanlar

Firmaların tasarım süreçlerinde, bulut teknolojilerinin çok aktif olarak kullanılmadığı ifade edilmişti. Firmaların, bulut teknolojisi uygulamalarını hangi alanlar için tercih ettiğine yönelik inceleme yapılmak istenmiştir. Bu inceleme neticesinde, Google'ın imkan sağladığı uygulamalardan e-posta öne çıkmıştır ve bunu sırasıyla, dosya paylaşımı ve takvim uygulamaları takip etmektedir. Bu açıdan baktığımızda, bu uygulamalar tasarım sürecini direk olarak etkilemediği için; bu uygulamaların kullanım oranı, tasarım sürecindeki bulut uygulamalarının kullanımına ilişkin doğrudan bir bilgi vermemektedir.

Firmaların tasarım süreçlerinde bulut teknolojilerini hangi aşamada kullandıkları ya da kullanabilecekleri ve ne amaçla kullandıkları incelenmiştir ve aşağıda sunulmuştur (Şekil 5.11).

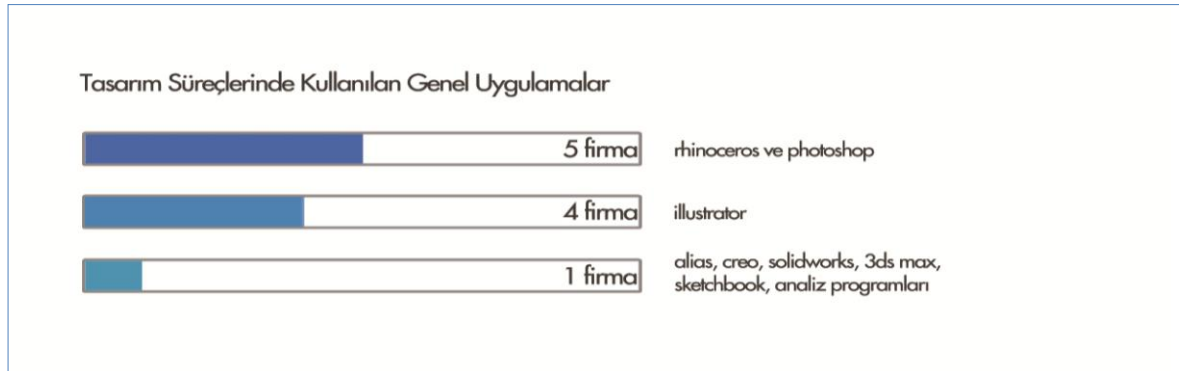


Şekil 5.11. Firmaların tasarım süreçlerinde bulut teknolojilerini kullandığı alanlar

Buradan hareketle ele alındığında, endüstriyel tasarım faaliyeti içerisinde bulut teknoloji kullanımının öncelikli olarak dosya yedekleme süreçlerini içerdiğini ve bunu sırasıyla; proje yönetimi ve iş takibinin, sürüm takibinin, modellemenin ve üretim/imalatın takip ettiği görülmektedir. Konsept aşamasında ise, neredeyse hiç kullanılmamaktadır. Google, Microsoft ve IBM gibi büyük firma örneklerine bakıldığında, bulut uygulamaları kullandıkları görülmüştür (Yıldız, 2009). Bulut teknolojisinin sunduğu; hız, esneklik, bakım ve donanım gibi konulara ekstra bütçe ayırmama sonucu maliyet avantajı, istenilen yer ve zamanda ulaşma imkanı, ihtiyaç durumuna göre hizmet satın alabilme ya da kiralayabilme ve kolay yönetim gibi avantajlar bulut teknolojisinin etkin ve verimli

olabileceği yorumlanabilmektedir (Saritaş ve Üner, 2013). Proje süreçleri açısından başlıkları değerlendirmek gerekirse; proje yönetimi ve iş takibi, sürüm takibi ve yedekleme aşamalarında kullanılması durumunda verimlilik açısından olumlu etki yapması beklenebilir. Tasarım süreçleri açısından başlıkları değerlendirmek gerekirse; özellikle modelleme ve üretim/imalat aşamalarında kullanılması durumunda süreçteki olası hatalara daha kolay müdahale ederek; hız konusunda ve iş birlikli tasarım sürecini kontrol ederek ve ürün gelişim sürecini görerek; verimlilik konusunda olumlu etki yapması beklenebilir. Konsept aşamasındaki kullanımına yönelik avantaj sağlayacağı bir firma tarafından ifade edilmişti. Konsept aşamasındaki bulut desteği, süreç içerisinde yer alan fikirlerin kalıcılığını arttırarak, sonraki proje ve yeni tasarımlar için avantaj olabileceği beklenebilir. Ancak, konsept aşamalarında bulut teknolojilerinin kullanılmaması ve modelleme ve imalat/üretim aşamalarında az tercih edilmesi, sektörün henüz bu değişimi tam olarak gerçekleştirmediğinden ve bu değişime karşı direnç oluşturan faktörlerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Firmaların tasarım süreçlerinde kullandıkları programların her biri farklı avantaj ve dezavantaj sunmaktadır ve buna bağlı olarak da firmalar kendileri için en uygun seçimleri yapmaktadır. Firmaların tasarım süreçlerinde kullandıkları genel uygulamalar incelenmiştir ve kullanım oranına göre kategorize edilmiştir (Şekil 5.12).

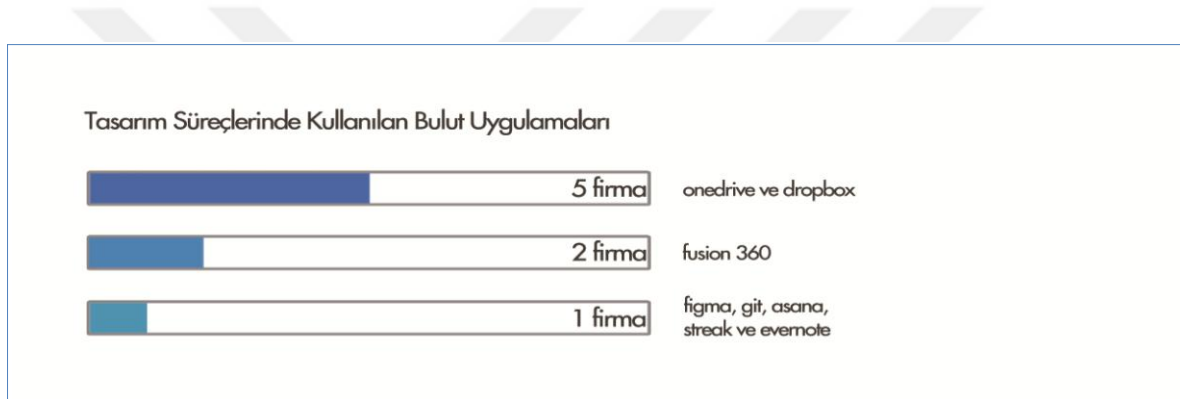


Şekil 5.12. Tasarım süreçlerinde kullanılan genel uygulamalar

Tasarım süreçlerinde kullanılan birden fazla ve farklı özellikleri bulunan modelleme programları mevcuttur. Katı modeller ve yüzey modelleri olmak üzere ikiye ayrılan üç boyutlu modeller, mesh ve nurbs modelleme olmak üzere iki farklı modelleme tekniğine sahiptir. Mesh modelleme, bir yüzeyi tasarlarken üçgenlere bölerek hesaplama

yapmaktadır. Nurbs modelleme ise, bir yüzeyi hesaplarken integraller kullanır ve bu sebepten dolayı daha keskin bir hesaplaması bulunmaktadır (URL-19). Rhinoceros, Alias, nurbs modelleme yapan programlar arasında yer almaktadır. Adobe Photoshop, vektörel tabanlı Adobe Illustrator ve Autodesk Sketchbook grafik programları arasında yer almaktadır. 3Ds Max, mesh modelleme yapan programlar arasında yer almaktadır. Solidworks ve Creo, parametrik çalışan programlar arasında yer almaktadır.

Firmaların tasarım süreçlerinde; modelleme, sürüm takibi, yedekleme, proje yönetimi, proje ve iş takibi yapmak amacıyla kullandıkları bulut uygulamaları incelenmiştir ve kullanım oranına göre kategorize edilmiştir (Şekil 5.13).



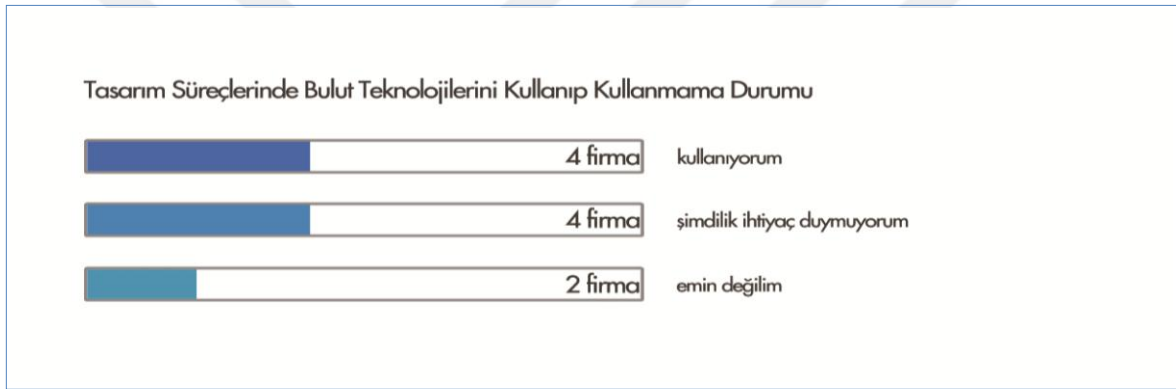
Şekil 5.13. Tasarım süreçlerinde kullanılan bulut uygulamaları

Firmaların tasarım süreçlerinde kullandıkları bulut uygulamalarının başında yedekleme programları gelmektedir. Yedeklemeye ilişkin, beş firmanın tasarım süreçlerinde Onedrive ve Dropbox uygulamalarını kullandığı görülmüştür. Yedeklemeye imkan veren Google drive, Onedrive ve Dropbox uygulamalarının; arşivleme, verilerin paylaşımı, dosyaları geri yükleme, internet olmaksızın dosya oluşturma, düzenleme ve görüntüleme imkanı, çevrimdışı iken yapılan değişikliklerin internet olduğunda güncellenmesi gibi ortak özellikleri mevcuttur (URL-20). Modellemeye ilişkin, iki firmanın tasarım süreçlerinde iş birliğine imkan veren ve tek bir platformda CAD, CAM, CAE ve PCB imkanlarına sahip Autodesk Fusion 360 programını kullandığı görülmüştür (URL-21). Sürüm takibine ilişkin, iki firmanın internet üzerinden proje yönetimine imkan sağlayan Git ve ortak çalışma platformu sunan ve bu platformda aynı dosya üzerinde çalışma, düzenleme ve yorum yapma imkanları sağlayan Figma uygulamalarını kullandığı görülmüştür (URL-22; URL-23). Ayrıca, bir firmanın proje ve müşteri ilişkileri yönetimine imkan sağlayan ve kişileri yönetme, gruplama, kontrol etmeye imkan veren Streak uygulamasını ve bununla birlikte

proje ve iş takibi için ise, hem mobil hem masaüstünden kontrolü sağlanabilen, proje ile ilgili görevlerin atanması ve takibinin yapılmasını sağlayan, proje ve ekip yönetimine imkan veren Asana uygulamasını kullandığı görülmüştür (URL-24; URL-25). Son olarak, bir firmanın proje sürecinde, proje ve diğer detaylara dair notları alma, arşivleme ve düzenleme yapma amacıyla Evernote uygulamasını kullandığı görülmüştür (URL-26).

5.1.6. Bulut teknolojisinin kullanımına ilişkin değerlendirmeler

Firmaların, tasarım süreçlerinde bulut teknolojilerini kullanıp kullanmama durumuna yönelik görüşleri incelenmiştir ve aşağıda sunulmuştur (Şekil 5.14).



Şekil 5.14. Firmaların tasarım süreçlerinde bulut teknolojilerinin kullanımına ilişkin düşünceleri

Firmaların, tasarım süreçlerinde çok aktif olarak yer almayan bulut teknolojilerine yönelik görüşleri sorulmuştur. Bu görüşler neticesinde; firmaların dördü kullanıyorum, diğer dördü ise şimdilik ihtiyaç duymuyorum şeklinde ifade etmiştir. İki firma ise, emin olmadığını belirtmiştir. Bu bağlamda bakıldığında, firmaların çoğu bulut teknolojilerine ihtiyaç duymadığını ya da kararsız olduklarını belirtmişlerdir. Bulut teknolojileri, güvenli bulunmadığı ve maliyetli bulunduğu için; firmaların çoğu bu teknolojilere daha temkinli yaklaşmaktadır.

5.1.7. Bulut teknolojisine yönelik değerlendirmeler

Firmalarda yapılan incelemelerle birlikte, tasarım pratiği süreçlerinde yer alan uzmanlarla yapılan görüşmelere ilişkin içeriklerde ortaklaşarak öne çıkan görüşler görüşme kaydı örnekleri ile aşağıda sunulmuştur. Bu kapsamda olumlu yöndeki görüş ve

değerlendirmeler, ardından olumsuz kapsamdaki görüş ve değerlendirmeler ve ortak görüş ve öneriler sunulmuştur. Görüşmelerde olumlu olarak ifade edilen yorumların bazıları aşağıda sunulmuştur. Bu kapsamda;

... "Teknoloji üzerine çalışan şirketler ve multidisipliner bir alanda Ar-Ge yapan şirketlerin talip olduğu şey, sadece tasarım yapmak değil; bir ürünü yapmaktır aslında. Bir ürünün her şeyini biz üstleniyoruz ve biz yapıyoruz. Ürün tasarımı, elektronik, ihracaat ve kargo vs. gibi bunların hepsini biz yapıyoruz. Biz yaptığımız için, bunların hepsini çok düzenli ve karıştırmadan ilerleyebiliyor olmamız gerekiyor. Bunun için, cloud-based teknolojisi vazgeçilmez oluyor ve bundan dolayı her türlü kullanmamız gerekiyor. Eğer multidisipliner iş yapıyorsan, kesinlikle kullanman lazım. Multidisipliner bir iş yapmasan bile sadece endüstriyel tasarım danışmanlığı yapsan bile, müşteri ile olan ilişkilerinde, dosya alışverişi vs. gibi süreçleri iyileştirmek kullanmalısın." ... (1. Firma ifade etmiştir / 4 ayrı firma benzer nitelikte görüş belirtmiştir)

... "Bir şeyi akışına yerleştirmek, zaman alıyor. Hadi hemen kullanalım deyince olmuyor ne yazık ki. Yeni teknolojiler için, iş alışkanlıklarını değiştirmek gerekiyor. Biz küçük bir ekip olduğumuz için bunlar da sıkıntı yaşamıyoruz, ama büyük firmalar için daha zor mesela. Orada IT takımları oluyor ve onlar karar veriyor; biz ise kendi aramızda karar veriyoruz. Ayrıca, endüstriyel tasarım için herhangi bir collaborative sistem kullanmıyoruz. Son hallerini ortak dosyaya koyuyoruz. O klasörde düzeni manuel olarak sağlıyoruz. Versiyon takibi için Figma diye bir program kullanıyoruz ve ücretsiz erişebiliyoruz. Yalnız bu program, üç boyutlu değil de 2 boyutlu arayüz tasarımı için. Versiyon takibi ve kontrollerini o yazılım yapıyor zaten ve ona buluttan ulaşıyorsun onların serverlarında." ... (2. Firma ifade etmiştir)

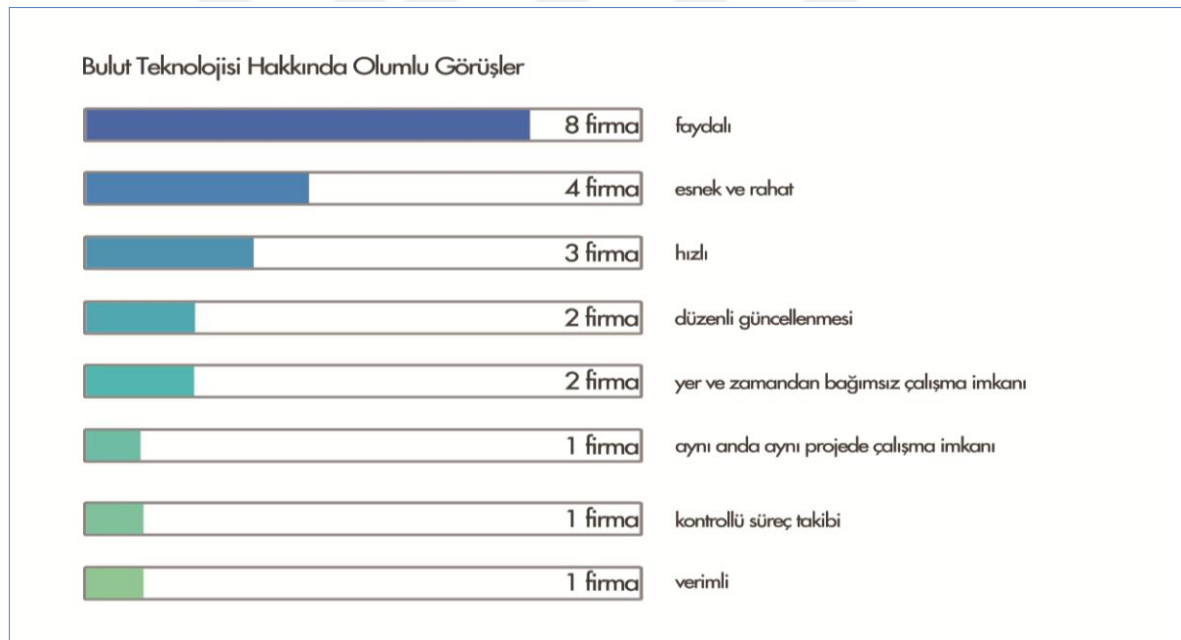
... "Autodesk Fusion 360 kullanmam bana rahatlık katıyor mesela. Nereye gidersem gideyim, elimde tablet de olsa bilgisayar da olsa; bütün modeli açıp, gösterebiliyorum. Bu durum çok büyük avantaj, müşteriyi de etkiliyor bir yer de. Sadece o projeyi değil mesela, böyle bir iş yaptık diyorum ve hemen açıyorum mesela diğer projeye de iyi bir referans oluyor. Tabletten bile açıp gösteriyorum ki tablet taşımak çok daha rahat tabi ki. Mesela, Solidworks'te onu yapamıyorum, hatta hiçbir programda onu yapamıyorum mesela. Ben buradaki esnekliği başka bir programda görmediğim için Fusion'da kaldım. Bir de hep güncelliyorlar Fusion'u, o da çok büyük avantaj. Şu an mesela arayüzü değişti, bir sürü şey eklendi içine vesaire. Hatta, önerilerinizi gönderdiğiniz bir database var; o database'de en çok oylanan şeyleri ekliyorlar programa gibi avantajları oldukça fazla." ... (3. Firma ifade etmiştir / 2 ayrı firma benzer nitelikte görüş belirtmiştir)

... "Projeye başlarken, kimin ne işi ne zaman yapacağı belli. Bunu Streak, Asana ve Paraşütle koordine ediyoruz. Notlarımızı yine bulut tabanlı Evernote üzerinden alıyoruz. Office uygulamalarımız bulut üzerinden çalışıyor. Tekliflerimizi Google drive üzerinden yaratıyoruz. Faturalarımızı paraşüt üzerinden kesiyoruz. Kullandığımız medikal yazılımlar bulut temelli çalışıyor. Yani hemen hemen tüm işlemlerimiz uzun yıllardır bulut tabanlı." ... (4. Firma ifade etmiştir)

... "Bulut teknolojinin gelişmesini, tasarım süreçlerine de gösterebilmemiz bizi daha çok bağımsız hale getirecek ve hız kazandıracaktır." ... (9. Firma ifade etmiştir / 4 ayrı firma benzer nitelikte görüş belirtmiştir)

... "Bulut tabanlı teknolojilere, donanımsal özgürlükler getirildikten sonra daha çok kullanışlı olacağını düşünüyorum. Bu teknolojilerin veri hızı arttıktan sonra, sadece bizim kullandığımız bilgisayarlar bir ekran ve modeme (bir tablet) dönüşecektir. Ortak verilerin görüntülenmesi ve işlenebilmesi için arayüz programları şuan donanım üzerinden çalışmakta olduğu için, bulut tabanlı alanlarda tasarım süreçlerini değil de; sonuçlarını paylaşabiliyoruz." ... (10. Firma ifade etmiştir / 2 ayrı firma benzer nitelikte görüş belirtmiştir)

Yarı yapılandırılmış görüşme çıktıları sonucunda bulut teknolojilerine yönelik olumlu olarak ifade edilen görüşler aşağıda belirtilmiştir (Şekil 5.15).



Şekil 5.15. Bulut teknolojisi hakkında olumlu görüşler

Bulut teknolojilerinin en çok "faydalı" olduğu ifade edilmiştir. Bunu takiben sırasıyla; "esnek ve rahat", "hızlı", "aynı anda aynı projede çalışma imkanı", "yer ve zamandan bağımsız çalışma imkanı", "düzenli güncellenmesi", "kontrollü süreç takibi" ve "verimli" olduğu belirtilmiştir.

Bulut teknolojilerini kullanan ve kullanmayan firmaların ortak görüşleri üzerinden bir değerlendirme yapıldığında; faydalı olduğuna yönelik benzer söylemler ifade edilmiştir.

Bulut teknolojilerinin sunmuş olduğu avantajların bilinirlik durumunun olduğu fakat bunların tam olarak ne olduğuna dair yeterli bir bilgi birikiminin olmadığı tespit edilmiştir. Bulut teknolojilerini kullanan firmaların ortak görüşleri üzerinden bir değerlendirme yapıldığında; faydalı ile birlikte, esnek ve rahat, hızlı gibi seçenekler ön plana çıkmaktadır. Bu açıdan değerlendirildiğinde, bulut teknolojilerini kullanan ve kullanmayan firmaların söylemleri arasında farklı görüşler olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda değerlendirildiğinde, süreç içerisinde farklı aşamalarda kullanılan bulut uygulamalarının, firma süreçlerine olan katkısı ve bunun sonucu sunduğu avantajlara hakim oldukları tespit edilmiştir. Bu durum, söz konusu teknolojinin kullanımı ile davranışları ve görüşleri doğrudan etkilediği yönündedir. Buradan hareketle, bulut teknolojilerini kullanmayan firmaların kullanması ve hem de proje sürecindeki bazı aşamalara da dahil etmesinin etkiyi olumlu yönde artıracak şekilde yorumlanabilir.

Firmalarla yapılan görüşmelerde olumsuz olarak ifade edilen yorumların bazıları aşağıda sunulmuştur. Bu kapsamda;

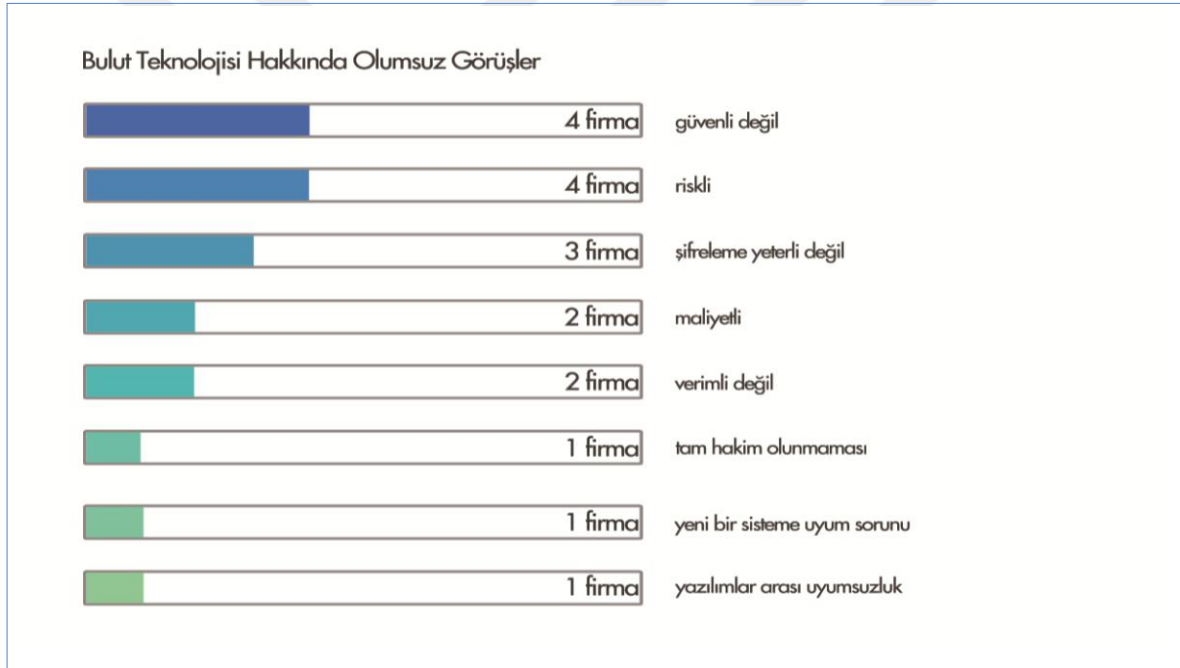
... "Bulut teknolojisi çok büyük avantaj tabii ki ama maliyetli oluyor. Cad olunca maliyetli... Bir de üstüne böyle collaborative suit'lere ekstra para veriyorsun zaten. Kurumsal ve büyük firmalar için daha büyük avantaj tabii ki de. Bulut taban, Aselsan, Roketsan gibi büyük firmaların işi aslında. Aselsan'da, birden çok tasarım departmanı var; birden çok mekanik departmanı var; ayrıca projeyi yönlendiren başka departmanlar var. Bulut taban da riskli bir şey, bulut dediğin zaman güvenlik önem sarf ediyor. Her elindeki şeyi de buluta atamıyorsun; hacklenirse ne yapacaksın? Belki çok fazla buluta gitmeden, ofisteki kendi server'ında tutabilirsin. Ofisin dışına açmayacaksın, kendi network'unda çalışacaksın." ... (2. Firma ifade etmiştir / 6 ayrı firma benzer nitelikte görüş belirtmiştir)

... "Güvenlik endişesi ile kullanmıyoruz. Kendi server'ını oluştursan bile, internete bağlı olduğu sürece her türlü açıksın. Başka güvenlik önlemleri de gerekiyor anladığım kadarıyla. Bir de, yatırımla da olabilecek bir şey. Şifrelemeyi sağlamak için yatırım yapmak gerekiyor o konuya. Ayrıca,ulusal ve uluslararası başka bir sürü firma ile çalışıyoruz. Onlarla birlikte çalışırken yurtdışından buraya geldiklerinde, ofislerindeki bilgisayarlarına bağlanıp oradan parçaları çağırıp, bakıp gösterebiliyorlar. Biz de onları gördükçe, böyle çalışmak istiyoruz diyoruz. Sadece Google drive'a parçaları atıp, çağırmak ile olmuyor. Bunun için bir yatırım gerekiyor, onun şifreleme sistemi için vs. Bu durum da, bizim IT tarafını ilgilendiren bir durum oluyor aslında." ... (5. Firma ifade etmiştir / 4 ayrı firma benzer nitelikte görüş belirtmiştir)

... "Buralara gelecek tabi ki ama bu küçüklük için uygun değil. Ekonomik değil... Benim için ekonomik olsa bile, genellikle karşı taraf ile aynı dili konuşmuyoruz." ... (6. Firma ifade etmiştir / 3 ayrı firma benzer nitelikte görüş belirtmiştir)

... "Tasarım sürecinde, değişkenlikler çok ve bundan dolayı esneklik olması gerekiyor. Bazen araya başka işler de girebiliyor mesela. Dolayısıyla mükemmel bir sistematik işleyiş olamayabiliyor. Sektörün dışında, multidisipliner yapı da önemli bence. Alışkanlıklardan kaynaklı yeni sisteme geçmek zor oluyor." ... (7. Firma ifade etmiştir / 3 ayrı firma benzer nitelikte görüş belirtmiştir)

Yarı yapılandırılmış görüşme çıktıları sonucunda bulut teknolojilerine yönelik olumsuz olarak ifade edilen görüşler aşağıda belirtilmiştir (Şekil 5.16).



Şekil 5.16. Bulut teknolojisi hakkında olumsuz görüşler

Bulut teknolojilerinin en çok "güvenli değil", "şifreleme yeterli değil" ve "riskli" olduğu ifade edilmiştir. Bunu takiben sırasıyla; "maliyetli", "verimli değil", "tam hakim olunmaması", "yeni bir sisteme uyum sorunu" ve "yazılımlar arası uyumsuzluk" olduğu belirtilmiştir.

Bulut teknolojilerini kullanmayan firmaların ortak görüşleri üzerinden bir değerlendirme yapıldığında; güvenli değil, riskli ve şifreleme yeterli değil gibi, maliyetli ve verimli değil gibi seçenekler ön plana çıkmaktadır. Bu açıdan değerlendirildiğinde, bulut teknolojilerinin

kullanımını etkileyen olumsuz özellikler açısından, bulut teknolojilerini kullanmayan firmaların dezavantajlar konusunda detaylı bir hakimiyetinin olmadığını ve ayrıca bulut teknolojilerinin hakim olunmayan ve de eksik bir noktası olarak görülen güvenli olmadığını yorumlamak mümkündür. Ayrıca, bulut teknolojilerini kullanmayan firmaların belirttikleri bu dezavantajlar, bulut uygulamaları üzerinde değerlendirilmediği için, bu olumsuz söylemler yüzeysel kalmaktadır. Bununla birlikte, bulut teknolojilerini kullanan firmaların direk olumsuz bir söylemi olmamasına karşın güvenlik açısından endişeleri mevcuttur. Buna yönelik ise, daha özel ve güvenli buldukları hizmet modellerini tercih ettikleri tespit edilmiştir. Bu açıdan bakıldığında, kullanan ve kullanmayan firmaların söylemleri arasında güvenlik konusu benzerlik göstermektedir. Bu durum, söz konusu teknolojinin kullanımı ile davranışları ve görüşleri doğrudan etkilediği yönündedir. Buradan hareketle, özellikle güvenlik ve şifreleme konusunda daha fazla çalışma yapılması ve bu sayede güvenliğin artırılması ile; kullanım oranının artacağı ve bulut teknolojilerine bakış açısının olumlu yönde değişeceği yorumlanabilir.

Firmalarla yapılan görüşmelerde genel ifade edilen değerlendirmelerin bazıları aşağıda sunulmuştur. İş birlikli çalışma süreçlerinde teknoloji kullanımına yönelik önerilerin de istendiği görüşmelere ilişkin içeriklerde, ortaklaşarak öne çıkan görüşler görüşme kaydı örnekleri ile aşağıda sunulmuştur. Bu kapsamda;

... "Ben biraz pro-aktif düşünme taraftarıyım. Yani bulut tabi ki kullanılır, kullanılıyor da zaten. Tasarımın hangi aşamasını destekleyeceğin çok önemli. Konsept aşamasında mı destekleyeceksin, yoksa artık final üretime gitme aşamasını mı destekleyeceksin? Bu durum, tasarım ofisinin yaptığı iş alanı vs. her şeye göre değişebilir. Ama mümkün olduğunca çoğu steplerde, yani tasarım sürecinin başından sonuna kadar ki tüm steplerde desteklenmesinde fayda var. Bence, konsept aşamasına önem verilmeli. Çünkü, orada çok fazla fikir öğretiyorsun ve çok fazla versiyonlama yapıyorsun. İnsan doğası gereği ve grup gereği bir fikre saplanıp gidiyorsun. Acaba ürettiğimiz diğer fikirlere ne oldu diye dönüp bakmak istiyorsun aslında. Genelde bir fikre karar verildikten sonra, birlikte çalışma süreci başlıyor. Yani konsept aşamasında, çok fazla bir collaboration durumu yok. Çünkü, daha çok kişisel giden bir süreç oluyor. Bunun dışında, Blockchain diye bir şey var Bitcoin vs. onların teknoloji tabanı... Yani merkezi bir bulut yapıya ihtiyacın olmadan; onları decenterelazed yani dağınık bir şekilde yapıyorsun. Yani bir bilgisayar çökse bile, başka yerden server'a gerek olmadan ulaşabileceksin. Server çöktü, server hacklendi, bina yıkıldı, atom bombası atıldı, verilerine eriştiler ne yapacaksın? Ondandır, bunları network'te dağıtacaksın. Dağınık sistemler ve decenterelazed olacak. Sen bu altyapıyı kurarsan, alt yüklenicilerin ile daha güvenli buluta ihtiyaç duymadan; ama güvenliğini sağlayarak doküman paylaşımını da sağlıyor. Bir tane server veya birden fazla server/center vs. durumu; Google'ın Facebook'un data centerleri gibi..." ... (2. Firma ifade etmiştir)

... "Yani, değişkenlikler çok ve esneklik olması gerekiyor müşteri ile olan süreçlerimizde. Bazen aciliyetten ötürü, araya başka işler girebiliyor mesela. Dolayısıyla mükemmel bir sistematik işleyiş olamayabiliyor. Ama mutlaka bulut katkı sağlıyordur, tam olarak kullanmadığımız için çok fazla hakim değilim. Çünkü burada, insanlar arası iletişim ve sorgulama eksikliği falan oluyor. Dolayısıyla, teknoloji evet bizim hayatımızı kolaylaştırıyor ama; bazen de çok basit şeyleri sormayı ve sorgulamayı ihmal ettirebiliyor mu acaba? Farklı uzmanlık alanları girince; mimarlar, inşaat mühendisleri, tasarımcılar, makine mühendisleri vb. olduğu durumlarda yani farklı uzmanlık alanları olduğunda çok gerekli tabi, kullanılmasında fayda olacaktır." ... (7. Firma ifade etmiştir / 2 ayrı firma benzer nitelikte görüş belirtmiştir)

... "Teknolojinin getirmiş olduğu avantaj ve dezavantaj vardır. Bazı olumlu özellikler getirirken; olumsuz özellikler de getiriyor doğal olarak. Teknolojiye ayak uydurmak zorundayız; uyduramazsak bile bir süre sonra benimsemek zorunda kalıyoruz." ... (8. Firma ifade etmiştir / 4 ayrı firma benzer nitelikte görüş belirtmiştir)

... "Bulut tabanlı teknolojileri sadece veri tutma ve ortak paylaşma olarak görmüyorum. 3D Animasyon ve 3D mekan görselleştirmelerinde kullanılan renderfarm'lar da bulut teknolojisi altına alırsak vaktin kısıtlı olduğu anlarda bize hız kazandırmaktadır. Yeni gelişmeler ile sadece internet bağlantısı sayesinde Geforce Now gibi ekran kartlarını ortak bir alandan kullanıma açılması beni heyecanlandırıyor. Şu an sadece oyun oynamak adına kullanılan bu teknoloji ilerleyen zamanlarda bilgisayarların hardware yükünden kurtulup sadece bir modem ile tüm işleri yapabilecek olması çok büyük bir gelişme olacaktır." ... (9. Firma ifade etmiştir)

Görüşme çıktıları sonucunda, bulut teknolojilerine yönelik yapılan değerlendirmeleri özetlemek gerekirse; sektörel yapı, firmanın büyüklüğü ve multidisipliner alan başlıkları öne çıkmaktadır. Multidisipliner alanlarda çalışmaya imkan sağlayan medikal, savunma sanayi gibi sektörler için bulut teknolojilerinin avantaj olduğu ifade edilmiştir. Ayrıca, kurumsal firmaların iş akış ve proje süreçlerinde bulut teknolojilerinin kullanılmasının daha faydalı olabileceği ifade edilmiştir. Bu bağlamda, çalışılan sektör ve çalışma alanı ile birlikte firmanın büyüklüğü de bulut teknolojilerini tercih etme sebeplerinin arasında yer almaktadır.

5.2. Firmaların Tasarım ve İş Akış Süreçleri

Firmaların tasarım süreçlerindeki iş akış süreçleri incelenmiştir ve iş süreçleri 3 gruba ayrılmıştır. Bunlar; doğrudan ürün tasarımı yapan firmalar, hizmet veren firmalar ve hem ürün tasarımı yapan hem hizmet veren firmalar şeklinde ifade edilmektedir (Çizelge 5.1).

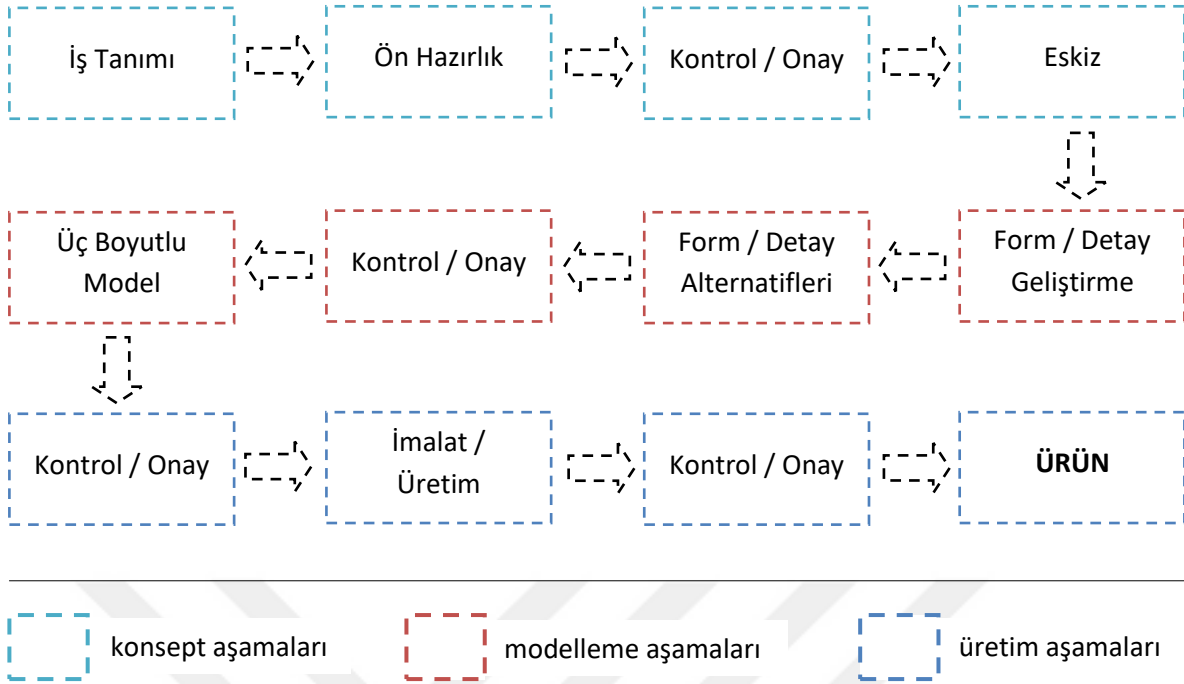
Çizelge 5.1. Firma bilgileri ve nitelikleri

Firmalar	Sektör	Firma Niteliği
1. Firma	Medikal	Doğrudan ürün tasarımı
2. Firma	Ux	Hizmet verme
3. Firma	Savunma Sanayi	Doğrudan ürün tasarımı
4. Firma	Medikal	Doğrudan ürün tasarımı + Hizmet verme
5. Firma	Küçük ev aletleri	Doğrudan ürün tasarımı
6. Firma	Endüstriyel ürün tasarımı	Doğrudan ürün tasarımı
7. Firma	Ürün ve ambalaj tasarımı	Doğrudan ürün tasarımı
8. Firma	Otomotiv	Doğrudan ürün tasarımı + Hizmet verme
9. Firma	Endüstriyel ürün tasarımı	Doğrudan ürün tasarımı
10. Firma	Endüstriyel ürün tasarımı	Doğrudan ürün tasarımı

İncelenen firmaların niteliklerine bakıldığında;

- 7 firma, doğrudan ürün tasarımı yapan grupta yer almaktadır.
- 2 firma, hem ürün tasarımı yapan hem hizmet veren grupta yer almaktadır.
- 1 firma, hizmet veren grupta yer almaktadır.

Her grubun iş yapma modelleri ve tasarım süreçleri incelendiğinde, örtüşen ve birbirinden farklılaşan alanlar bulunmaktadır. Bu alanlara ilişkin iş yapma modellerinin süreçleri aşağıda sunulmuştur (Şekil 5.17).



Şekil 5.17. Firmaların iş akış süreçleri

Firma iş akış süreçleri incelendiğinde, doğrudan ürün tasarımı yapan firmaların süreçleri Şekil 5.16 şeklinde devam etmektedir.

Proje başında müşteri tarafından iş tanımının verilmesiyle, proje süreci başlamaktadır. Firmaların hepsi, iş tanımının proje başında çok net ifade edilmesi gerektiğini, çok doğru ve net verilmesi gerektiğini özellikle ifade etmektedir. İş tanımının eksik, yanlış ve net olmayan bir şekilde ifade edilmesi durumunda; proje sürecinde ciddi sıkıntı yaşadıklarını özellikle süre anlamında geriye düştiklerini ifade etmektedirler.

İş tanımı alınan proje için, ön hazırlık yapılmaya başlanmaktadır. Çalışma ile ilgili ve çalışmaya dair yapılan çalışmalar müşteriye sunulurken, kontrol ile onay alması sağlanmaktadır. Firmaların pek çoğu bu sürecin daha rahat geçmesinin, iş tanımının doğru ve net verilmesi ile ilgili şeklinde ifade etmişlerdir. Aynı zamanda, müşteriye tanımak ve ne istediğini bilmek de bu süreç ve ilerleyen süreçler için çok büyük önem teşkil ettiği ifade edilmiştir.

Ön hazırlığı tamamlanmış ve onay alınmış proje sürecinde; ilk olarak eskiz ve proje taslaklarına başlanmaktadır. Proje taslakları ile birlikte detaylarına yönelik çizimlerle de yapılarak, ürün görselleşmeye başlanmaktadır. Firmaların pek çoğu, eskiz süreci ile birlikte

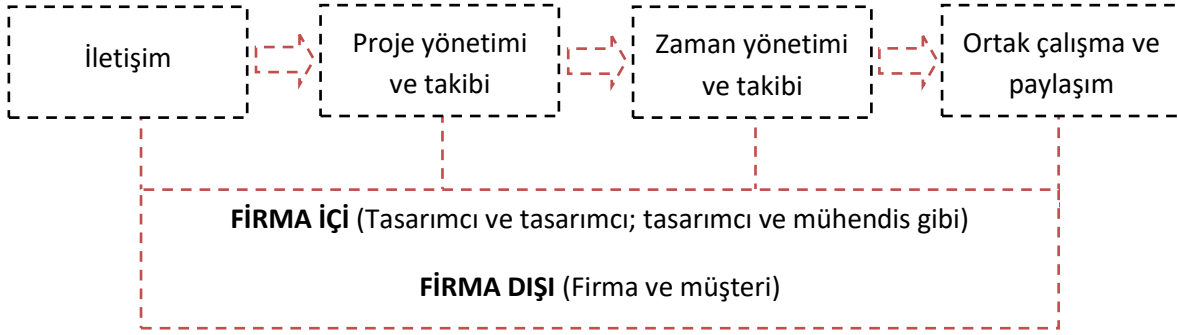
üç boyutlu modelleme sürecini de götürmektedir. Bu şekilde, eskiz aşamasındaki ürün çizimleri, detayları ve alternatiflerini üç boyutlu ortamda da kontrol edebilmektedir. Diğerleri ise, eskiz yaptıktan sonra ve ürün detayları ve alternatiflerini geliştirip; sonrasında, müşteri onayı ile birlikte üç boyutlu modellemeye geçmektedir. Ürün alternatifleri üzerinden seçilen modeller, üç boyutlu ortamda modellendikten sonra tekrar müşteri onayına sunulmaktadır.

Müşterinin onay verdiği model üzerinden, üretim aşamasına geçilmektedir. Aslında üretim aşaması direk olarak başlamayıp; öncelikle prototip denilen ilk örnekler yapılarak ürün test edilmektedir. Prototip aşaması, proje başından itibaren her sürece dahil olarak sürece katkı sağlamaktadır. Doğrudan ürün tasarımı yapan firmaların hepsi, prototip ile denemeler yaparak; nihai ürüne daha rahat ve sağlıklı ulaşabildiklerini ifade etmişlerdir. Prototip ile denenen ürünler onay aldıktan sonra, üretim yani imalat aşaması başlamaktadır. Bu şekilde numune ürün yapılarak, kontrol sağlanmaktadır. Sonrasında, nihai üç boyutlu ürün çıktısı alınarak, proje süreci tamamlanmaktadır.

Doğrudan ürün tasarımı yapan firmalar dışında hizmet satan firmalara baktığımızda; iş akış süreçlerinde bazı değişikliklerin olduğu görülmüştür. Hizmet veren firmalarda, eskiz ve imalat/üretim aşamaları bulunmamaktadır. Ayrıca ürün çıktısı olarak da, 3 boyutlu bir üründen ziyade; dijital bir ürün bulunmaktadır. Bu aşamalardan dolayı, doğrudan ürün tasarımı yapan ve hizmet veren firmalar arasında farklılıklar bulunmaktadır.

Genel çerçeveden değerlendirildiğinde, doğrudan ürün tasarımı yapan ve hizmet veren firmaların iş akış süreçlerinde ortak ve farklı olan konu başlıkları yer almaktadır. İş akış süreçlerinde ortak olarak dikkat çeken konu başlıklarına bakmak gerekirse; süreçteki iletişim, proje yönetimi ve takibi, zaman yönetimi ve takibi, ortak çalışma ve paylaşım gibi konu başlıkları öne çıkmaktadır.

İş akış süreçleri değerlendirilen firmaların, firma ya da hizmet niteliğine göre birbirinden farklılaşan ve birbiri ile benzeşen süreçleri bulunmaktadır. Bu süreçler, dört başlık üzerinden ve hem firma içi hem firma dışı şeklinde iki ayrı kategoride değerlendirilmiştir ve aşağıda sunulmuştur (Şekil 5.18).



Şekil 5.18. Firmaların iş akış süreçlerinde dikkat çeken konu başlıkları

İletişim

Firmaların tasarım süreçlerindeki en önemli başlıklardan biri, iletişimdir. Firmaların hepsi, süreçteki iletişimin proje sürecini doğrudan etkilediğini ifade etmiştir. Süreçteki iletişimin iyi ve verimli olması, iş akış sürecindeki her aşamaya etki ettiği belirtilmiştir.

Firma içi iletişimde; projede çalışan tasarımcı, mühendis ve diğer disiplinlerin proje süreci boyunca verimli ve sağlıklı bir şekilde iletişim halinde olması önemli görülmüştür. Bu iletişimi, el ile ya da bulut teknolojilerinin imkan verdiği uygulamalar ile yapmak mümkündür. Bu bağlamda incelendiğinde, yedi firma iletişim sürecini günlük/haftalık/aylık toplantılarla sağlarken; geriye kalan üç firma ise, iş birliğine imkan veren uygulamalar üzerinden yürütmektedir. İş birliğine imkan veren uygulamaları kullanan firmaların hepsi, süreçteki iletişimin ve yönetiminin rahat ve kolay olduğu ifade etmiştir. Otomatik yürütülmeyen süreçlerde, toplantıların düzenli olarak ve ayrıca gerektiği zaman yapılmasında bir sıkıntı yaşamadıklarını ifade etmişlerdir. Firmaların çoğunun kişi sayılarının az olması, birlikte ve aynı ofiste çalışmaları iletişimi rahat kılmaktadır. Bu sebepten dolayı, otomatik olmadan sağlanan iletişimlerde, firmaların hepsi çok fazla sıkıntı yaşamadan yürütebildiklerini ifade etmişlerdir. Fakat, kişi sayısı arttıkça ve aynı yerden aynı anda çalışma imkanı olmadıkça, bu durumun zorlaşacağını da belirtmişlerdir.

Firma ile iletişimde, firma tarafından iş tanımının doğru verilmesindeki iletişim ile başlayan bu süreç; ürün tanımının daha net anlaşılması, ürün detaylarının ne olduğu, ürün alternatiflerinde nelerin beklendiği, ürün modellenmesinde neyin istendiği, üretimin nasıl olması gerektiği konularla devam ederek; proje sürecindeki kontrollerle ve süreç içerisindeki iletişim ile daha verimli ve anlaşılır hale gelmektedir.

Proje yönetimi ve takibi

Proje yönetimi ve takibi, süreç içerisindeki önemli başlıklardan biridir. Proje yönetiminde, iş dağılımının doğru ve net yapılması bu süreci daha rahat hale getirmektedir. Firmaların çoğunun kişi sayısı az olduğu için; iş dağılımlarında kimin ne yapacağı, ne zaman yapacağı, nasıl yapacağı ve ne zamana kadar yapması gerektiği gibi konular proje başında yüz yüze net bir şekilde ifade edilmektedir. Bu sayede proje yönetimi sürecinde firma içinde çok fazla zorluk yaşamadıklarını belirtmişlerdir. Proje yönetimi ve iş takibi için, iş birliğine imkan veren programlar çok fazla tercih edilmemektedir. Firmaların sadece biri, bu süreçleri iş birliğine imkan veren programlar üzerinden yürütmektedir. Proje yönetimi için Streak uygulamasını, proje ve iş takibi için Asana uygulamasını kullandığını belirtmiştir.

Firmaların hepsi proje sürecinde çok fazla zorluk yaşamadığını ifade ederken; süreç içinde yaşanabilecek ve ara sıra yaşadıkları zorlukları da belirtmişlerdir. Bu zorlukların başında, veri transferi, sürüm takibi ve veri yedekleme konu başlıkları gelmektedir. Özellikle, firma dışından müşteri ya da diğer firmalardan gelen ve farklı üç boyutlu programlar üzerinden yürütülen süreçlerde, veri transferi sonucu modelde kayıpların olduğu firmalar tarafından ifade edilmiştir ve bu durum zaman kaybına yol açtığı söylenmiştir. Süreçte yaşanan diğer zorluk ise sürüm takibi olup, altı firma bu süreci el ile yürütmektedir. Geriye kalan dört firma ise, Git ve Figma gibi otomatik sürüm takibi yapan uygulamaları tercih ettiklerini belirtmişlerdir. Proje sürecinde her an geriye dönülüp, projede revizyon yapılmasının ve proje sürecinin nerden nasıl ilerlediğinin kayıt altına düzgün ve doğru bir şekilde alınmasının önemini vurgulamışlardır. Bu programların proje süreçlerine çok fazla katkı sağladığını ve otomatik süreç yönetiminin konforlu olduğu ifade etmişlerdir. Süreçte yaşanan bir diğer zorluk ise verilerin yedeklemesi olup, firmaların yarısı yerel sabit diskleri tercih ederken; diğer yarısı ise Onedrive, Dropbox ve Google Drive gibi iş birliğine izin veren bulut uygulamaları ve bunlara ek olarak yerel sabit diskleri tercih etmektedir. Firmaların hepsi, verileri yedeklemeyi yerel sabit disk'e yaparak, yerelde tutmak istemektedir. Güvenlik kriterinden, olası hacklenme durumundan ve verilerin silinebilme durumundan dolayı, bulut uygulamaları dışında yerel sabit disk'e tekrar yedekleme yaptıklarını belirtmişlerdir.

Zaman yönetimi ve takibi

Zaman yönetimi ve takibi süreç içerisindeki başlıklardan biri olup; proje yönetimi ve takibi ile çok ilintilidir. Proje sürecindeki sağlıklı iletişim ile; iş dağılımlarının doğru tanımlanması, teslim tarihi gibi süreçteki önemli zamanların tanımlanması, süreçteki olası yaşanabilecek hatalar için alınabilecek tedbirlerle zaman yönetimi ve takibi daha kolay ve de yürütülebilir olmaktadır. Proje sürecini iyi yürüten firmalar, aynı zamanda zaman yönetimi ve takibini de iyi yapabilmektedir. Bu durum firma içinde ve firma dışında da aynı şekilde geçerli olup, proje yönetimi ve takibi ile benzer şekilde yürütülmektedir.

Ortak çalışma ve paylaşım

Ortak çalışma ve paylaşım konu başlığı, iş akış sürecindeki başlıklardan biri olup; iş birlikli birlikte çalışma süreci ile ilintilidir. Bu başlık da aynı şekilde; iletişim, proje yönetimi ve takibi, zaman yönetimi ve takibi başlıklarını da içermektedir. Proje yönetimi ve takibinde, iş birlikli çalışma söz konusu olup; zaman yönetimi ve takibi önemli olmaktadır. İletişim ise, ortak çalışma ve paylaşım yani iş birlikli çalışma sürecinde olmazsa olmaz bir başlıktır. Firmaları değerlendirdiğimizde, yarısı birlikte çalışmayı tercih ederken; yarısı projeye ve duruma göre değişimi tercih ettiklerini belirtmişlerdir. Firmaların çoğunun kişi sayısının az olmasından ötürü; çoğu projelerde birlikte çalıştıklarını, bazı projelerde ise süreci tek başına yürüttüklerini ifade etmişlerdir. Birlikte çalışma süreçlerinde, projenin belirli aşamalarında uygun iş dağılımı yapılarak, süreçteki verimliliğin ve hızın artırıldığı ifade edilmiştir. Bu sayede proje sürecine, herkesin hakim olduğu alanlara yönelik katkı sağlanarak, zaman yönetiminin daha verimli geçirildiği ifade edilmiştir.

Firmaların iş akış süreçlerindeki konu başlıklarında, dijital süreç yönetimindeki dijitalleşmeleri birbirinden farklılaşmaktadır. Bu çerçevede, iş yapma sürecindeki dijitalleşmeleri değerlendirilmiştir. Tezin odağında bulunan iş yapma süreçleri, doğrudan işin pratiği ve gerçekleştiği süreçleri açısından bakıldığında; firmaların bir kısmının bulut tabanlı uygulamaların doğrudan paylaşım imkanlarını kullandıklarını ve firmaların çoğunluğunun ise, geleneksel yöntemlerde proje sürecini devam ettirdiği görülmüştür. Bunun üzerinden bakıldığında, proje süreçlerinde bulut teknolojilerini kullanan firmalarla kullanmayan firmalar arasında anlamlı farklılıklar görülmüştür. Bu anlamlı farklar; proje

süreç yönetimine, süreç verimliliğine, veri paylaşımı ve sürüm takibi gibi konu başlıklarına katkı sağlamaktadır.

Diğer taraftan, tasarımcılarla birebir görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Tasarımcılarla gerçekleştirilen görüşmelerde ulaşılan sonuçlar, görüşme çıktılarında sunulmuştur. Bireysel olarak yapmış oldukları bu değerlendirmeler dışında, aynı görüşlerin firmanın çalışma modeli ile uyumlu olduğu ve firmanın çalışma modelinin doğrudan tasarımcının yorumlarına ve davranışlarını etkilediği değerlendirilmiştir. Buradan bakıldığında, bulut teknolojilerini kullanan firmaların tasarım süreçlerine yönelik anlatımlarında; hız, verimlilik, esneklik, rahatlık gibi başlıkların öne çıktığı ve bulut teknolojilerinin sağladığı avantajlara ve tasarım sürecine olan katkılarına daha hakim oldukları görülmüştür. Diğer firmalarda ise, bulut teknolojilerine tam olarak hakim olunmadığı ve tasarım sürecine olan katkısının tam olarak bilinmediği görülmüştür.

Bulut teknolojisine dair yapılan literatür araştırması ve bulut teknolojilerini kullanan firmaların ifadeleri ve çıkarımları literatürle uyumlu olduğu değerlendirilmiştir. Tasarım sektöründe, bulut teknolojilerinin kullanımının sağladığı avantajlar ve buna yönelik iş yapma modellerinin incelenmesi önemli görülmüştür.

6. SONUÇ VE TARTIŞMA

Endüstrileşme ile birlikte endüstriyel tasarım, teknoloji etkisinde değişime uğramıştır ve uğramaya devam etmektedir. Bu değişimin etkisiyle, ürün tasarlama anlayışı gelecek problemleri öngörerek, yeni yöntem ve tekniklerle çalışmayı zorunlu hale getirmiştir. Yeni teknik ve yöntemlerle birlikte, diğer disiplinlerde olan gelişmeleri de ürününe ve sürecine aktarması gerekmektedir (Bayazıt, 2004). Bu sayede endüstriyel tasarım, diğer disiplinlerle olan etkileşimini daha verimli kılarak, onlara ayak uydurabilmektedir.

Teknolojinin etkisiyle her şeyin hız kazandığı günümüzde, zaman ve mekandan ayrı bir şekilde ve hareket halindeyken bilgiye ulaşmak önemli bir hal alarak; gelişen teknolojiler ile verilere ulaşma, verilerin paylaşımı ve verilerin transferi vb. konular daha hızlı ve kolay bir şekilde gerçekleşmektedir. Bu imkan ve gelişmeler, tasarım alanı ile birlikte aynı zamanda diğer uzmanlık alanlarını da etkilemiştir. Özellikle BİT, malzeme bilimi, hesaplamalı tasarım alanı ve elektronik mühendisliği gibi alanlarda oluşan gelişmeler, tasarımın ve tasarım anlayışının tamamen değişmesine sebep olmuştur. BİT'deki bu değişim çok hızlı gelişerek, yakın gelecekte daha da içinde olacağımız bir şekle bürünecektir (Elmas, 2013). Bu bağlamda bakıldığında, BİT sektörünün 2000'li yılların sonunda daha yaygın bir şekilde kullanılan yeni modeli olan bulut teknolojisi karşımıza çıkmaktadır (Etro, 2011). Bulut teknolojisi, BİT'deki mevcut imkanlarla yenilikçi avantajlar sunmaktadır ve bundan dolayı kullanımı ve önemi gün geçtikçe artmaya başlamıştır (Sarıtış ve Üner, 2013). İnternete bağlı olan bir cihaz üzerinden rahatça erişime imkan sağlayan bulut teknolojisi diğer teknolojilere göre; daha esnek, daha ucuz ve daha hızlı gibi avantajlara sahiptir (Sarıtış ve Üner, 2013; Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu, 2013).

Firmalar açısından bakmak gerekirse, bulut bilişim alanında önemli bir değişimin olacağı ve bu alandaki gelişmelerin daha da artacağı öngörülmektedir; firmaların bilişim stratejilerini yeniden şekillendirmeleri ve buna göre planlama yapmaları gerekmektedir. İşletmelerinin rekabet edebilmeleri için, iyi bir ürün ve hizmet sunması gerekmektedir ve bunun için teknolojik değişim ve gelişimleri çok yakından takip etmeleri gerekmektedir. Bilgi teknolojisine yönelik yapılan yatırım vb. maliyetleri, firmalar minimum seviyede tutmak istemektedirler. İşletmelerin, bilgi teknolojileri hizmetlerine internet aracılığıyla

erişebilmeleri ve bu hizmetleri tedarik edebilmeleri ile ilgili altyapı hizmetini, süreç yönetimini vb. konuları hizmet sağlayıcı firmalara bırakması, üzerinde durulması gereken bir yenilik olmuştur (Seyrek, 2011). Bu durum, tasarım işlemlerine imkan sunan altyapılar için de yeni fırsatlar ortaya çıkararak, gelişmektedir. Bu sayede firmalar, kısıtlı olan bütçe ve kaynaklarını bulut bilişim hizmetlerine yatırım yapmak yerine; kendi sektörleri üzerinde farklı bir yerde kullanabilme şansına sahip olabilmektedir. Bu durum, Marston ve diğerlerinin (Marston, Li, Bandyopadhyay, Zhang ve Ghalsasi, 2011) çalışmasında çok yakın bir şekilde anlatılmıştır ve günümüz göstergelerinin de bununla benzer nitelikte olduğu görülmektedir. Bu bağlamda sürekli büyüyen bir hizmet alanının varlığı da açıktır. Özellikle yeni kurulan ve KOBİ (Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler) olarak ifade edebileceğimiz firmalar için; satın almak yerine, hizmet olarak sunulma imkanları gibi gelişmeler, bu alanın yayılması açısından önemli bir potansiyel oluşturmaktadır.

Aynı zamanda, bulut bilişimin sahip olduğu bazı temel özellikler kapsamında; hız, ucuzluk, esneklik, ölçülebilir hizmet, geniş ağ erişimi, ortak kaynak havuzu ve isteğe bağlı olarak alınan hizmet (Mell ve Grance, 2011), kişisel bilgisayar kaynaklı yavaşlık ve olası sorunlarda yaşanacak veri kayıpları başlıkları bu hizmete ilgiyi de sıcak tutmaktadır. Muhtemel gelişmeler, hukuki süreçlerin güçlenmesine ve tereddüt içerecek olayların yaşanıp yaşanmamasına bağlı olarak iki yönlü bir değişime öncü gözükmektedir (URL-14, 2012). Bulut teknolojisinin sunmuş olduğu avantajlar sonucu, teknolojinin kullanımının artması ve daha da gelişmesi beklenmektedir.

Diğer bir önemli nokta ise, bulut teknolojilerinin bilgi paylaşımı ile iş birlikli öğrenmeye de katkı sağlama potansiyelidir. Aynı zamanda projelerde, ortak bir platformda üzerinde iş birliği halinde çalışmalar yapabilmek, bulut teknolojisi ile mümkün hale gelmiştir. Bu sayede çalışmada yer alan kişiler, aynı proje üzerinde eş zamanlı bir şekilde ve birden fazla kişi ile çalışıp, proje ile ilgili bilgi ve fikir alışverişi yaparak, çalışma sürecini ve sonucunu birlikte değerlendirebilmektedirler (Saritaş ve Üner, 2013). Bu durum özellikle, tasarım süreçlerinde farklı yer ve zamanlarda ortak projelerde çalışma potansiyeline katkı sunmaktadır. Bulut teknolojinin etkin kullanımı, endüstriyel tasarım sürecinde eş zamanlı aynı projede çalışabilme imkanı, verilerin kullanım esnekliği ve verimliliği, verilerin bulutta depolanması/yedeklenmesi, iş birlikli öğrenmeye katkı sağlama, verilere rahat erişilebilirlik ve fikir alışverişleri, veri kaybının önlenmesi gibi konularda avantaj sağlamaktadır. Özellikle, çalışılan ürünün bileşenlerinde olası değişimlerin atlanması ve

veri kayıpları sonucu oluşabilecek hatalar açısından önemli bir süreç yönetim rahatlığı sunmaktadır (Seyrek, 2011). Ayrıca, tasarım pratiği açısından en önemli faktörlerden biri olarak ifade edilmiştir (Stewart, 2011).

Diğer bir yandan, bulut bilişimde değişen çalışma koşullarından dolayı avantajlarının yanında bazı risklerinin ve zorluklarının olduğu gerçeği de kaçınılmazdır (Aytekin, Erdoğan ve Kavalcı, 2016). IDC tarafından yapılan incelemelerde, bulut bilişime dair engel teşkil eden konular arasında; güvenlik ve verilerin korunmasına yönelik düzenlemeler, veri taşınabilirliği ve veri erişimindeki hizmet kalitesi ve hizmet veren kurumlara/kişilere duyulan güven eksikliği ve konuları dikkat çekmektedir (URL-14, 2012). IDC tarafından yapılan diğer bir çalışma verilerine göre; bulut teknolojilerine yönelik endişelerin başında güvenlik konusu gelmektedir (URL-16, 2019). Bu durum mevcut uygulamalar açısından da önemli bir açık oluşturmaktadır. Ticari işletme olarak hizmet sunan tasarım firmalarının verilerini bulutta tutma kararına daha temkinli olması şaşırtıcı olmayacaktır. İşletmelerin hizmet sundukları müşterilerinin verilerini paylaşma durumu, tartışmalı konulardan birisi olarak görülmektedir.

Bulut sistemleri kapsamında, verilerin güvenlik ve gizlilik ihlali sonucu başka birinin eline geçmesini engellemek için şifreleme sistemi önerilmektedir. Bu sayede, veri gizlilik ve güvenliğinin sağlanabileceği ifade edilmektedir (Paşaoğlu ve Cevheroğlu, 2020). Bulut teknolojilerine yönelik hukuki çalışmaların yapılması da önemli bulunmaktadır. Bunun dışında, ulusal güvenlik açısından da dikkat edilmesi gerekmektedir. Gelişmiş ülkelerin yaptığı şekilde bu konuya da yatırım yapılması önem teşkil etmektedir (Çark ve Akyürek, 2021).

Firmaların bulut teknolojisine ilişkin belirtmiş olduğu değerlendirmelere bakıldığında, olumlu görüşler içerisinde öne çıkan başlıklardan birisi olan faydalı olması değerlendirildiğinde; kullanan ve kullanmayan firmaların ortak görüşü olup, kullanmayan firmaların bulut teknolojilerinin sunmuş olduğu avantajları bildiğini fakat detaylarına tam hakim olmadığı ve bu teknolojilere tam olarak güvenemediği; kullanan firmaların faydalı ile birlikte, esnek ve rahat, hızlı gibi diğer avantajlarını da eklediğini ve bulut teknolojisinin sunmuş olduğu avantajlara ve bulut uygulamaların özelliklerine daha hakim oldukları yorumlanmıştır. Bu durumda, Yıldız, Harris ve Alter ve Sarıtaş ve Üner'in belirttiği şekilde literatürle uyumlu olduğu görülmüştür (Yıldız, 2009; Harris ve Alter,

2010; Sarıtaş ve Üner, 2013). Bu bağlamda değerlendirildiğinde, bulut teknolojilerini kullanan ve kullanmayan firmaların söylemleri arasında farklılıklar olduğu ve bulut teknolojisinin kullanımının, davranışları ve görüşleri doğrudan etkilediği yorumlanabilir.

Endişe duyulan noktalar üzerinden firmaların bulut teknolojisine ilişkin belirtmiş olduğu değerlendirmelere bakıldığında, olumsuz görüşler içerisinde öne çıkan başlıklardan birisi olan güvenli olmaması değerlendirildiğinde; kullanmayan firmaların buna ek olarak, şifrelemesi yetersiz, riskli ve bunun sonucu olarak verimli bulmadıkları bulut uygulamaları üzerinden, süreç bazında detaylı bir analize dayanmayıp daha genel bir analiz yapıldığı ve uygulamalara tam hakim olunmadığı; kullanan firmaların da direk olumsuz bir söylemi olmamasına karşın güvenlik açısından endişeleri olduğu ve bunun için daha özel ve güvenli buldukları hizmet modellerini tercih ettikleri yorumlanmıştır. Bu durumda, Harris ve Alter, Mell ve Grance ve Salleh, Teoh ve Chan'ın belirttiği şekilde literatürle uyumlu olduğu görülmüştür (Harris ve Alter, 2010; Mell ve Grance, 2011; Salleh, Teoh ve Chan, 2012). Bu bağlamda değerlendirildiğinde, kullanan ve kullanmayan firmaların söylemleri arasında güvenlik konusu benzerlik göstermesine karşın; farklılıklar olduğu ve bulut teknolojisinin kullanımının, davranışları ve görüşleri doğrudan etkilediği yorumlanabilir. Buradan hareketle, güvenlik açıklarını önlemek amacıyla daha detaylı şifreleme sistemi ile güvenliğin artırılması sonucu, bu alana yönelik çalışmaların ve hukuki işlemlerin yapılması ve Google, Facebook gibi dağıtık bir sistem olması tasarlanması ile olası izinsiz erişime yönelik bir önlem alınması ile; kullanım oranının artacağı ve bulut teknolojilerine bakış açısının olumlu yönde değişeceği yorumlanabilir.

Bulut teknolojisine dair olumsuz görüşler içerisindeki başlıklardan biri olan ekonomik etkiler değerlendirildiğinde ise; değerlendirmenin oldukça genel yapıldığı, süreç bazında detaylı bir analize dayanmadığı, detaylı olarak incelendiğinde bazı süreçler için söz konusu olan maliyetlerin göz ardı edildiği, özellikle zaman maliyetinin karşılaştırmaya etki etmediği, personel iş yüklerinde olası etkileri üzerinden verimlilik değerlendirmesi yapılan bir örnek olmadığı görülmüştür. Bu durum, ekonomiyi olumsuz bir etki olarak ifade eden görüşlerin yeterince geçerli kanıtlara dayanmadığı ve bu yönde firma ve süreçleri üzerinden detaylı analizler gerektiği şeklinde yorumlanmıştır.

Firmaların bulut teknolojilerini kullanımına ilişkin yapılan değerlendirmelere bakıldığında; daha çok e-posta, takvim ve dosya paylaşımı imkanı sunan Google uygulamaları olup; bu

uygulamaların tasarım sürecine kısmi bir etkisi söz konusudur. Tasarım sürecine doğrudan ve dolaylı olarak etki yapabilecek uygulamalar bazında değerlendirdiğimizde ise, bulut uygulamaların hangi aşamalarda kullanıldığı önem teşkil etmektedir. Bu bağlamda yapılan değerlendirme sonucu, tasarım sürecini doğrudan etkileyecek aşamaları; konsept, modelleme ve üretim/imalat şeklinde; tasarım sürecini dolaylı olarak etkileyecek aşamaları ise; sürüm takibi, proje yönetimi ve iş takibi ve yedekleme şeklinde sıralamak mümkündür.

Tasarım sürecini doğrudan etkileyecek aşamaları değerlendirmek gerekirse; modelleme ve üretim/imalatın aktif olarak kullanıldığı; konsept aşamasında ise aktif kullanımının olmadığı görülmüştür. Modelleme ve üretim/imalat aşamalarına ilişkin, iş birliğine imkan veren ve tek bir platformda tasarım, modelleme, analiz, imalat gibi birden çok imkan sunan Autodesk Fusion 360 programının kullanıldığı görülmüştür. Konsept aşamasına ilişkin, herhangi bir uygulama kullanılmamaktadır. Tasarım süreçlerinde; özellikle modelleme ve üretim/imalat aşamalarında kullanılması durumunda süreçteki oluşabilecek hatalara karşın daha rahat ve kolay müdahale ile "hız" konusunda; iş birliği halinde yürütülen tasarım süreçlerindeki sürece dair gelişmeler ve onların takibinin rahatlığı ile "fayda ve verimlilik" konusunda ve istenilen yer ve zamanda erişim ile "esneklik ve rahatlık" konusunda avantaj sağlayacaktır. Konsept aşamasındaki süreç yönetiminin bulut ile desteklenmesi, süreç içerisindeki fikirlerin kayıtlı kalmasını ve bu fikirlerin başka tasarım ve projeler için bir avantaj sağlayacağı beklenmektedir. Tasarım süreçlerindeki modelleme ve üretim/imalat aşamalarında kısmen kullanılması ve konsept aşamalarında kullanılmamasının sebebi; sektörel olarak bu teknolojik değişime hazır olunmadığını ve bu değişime karşın mevcut tasarım süreçleri değiştirmek istenmediğinden ötürü yeni bir sisteme geçmekte zorluk yaşanıldığını yorumlamak mümkündür.

Tasarım sürecini dolaylı olarak etkileyecek aşamaları değerlendirmek gerekirse; öncelikli olarak yedekleme ve sonrasında ise, sırasıyla proje yönetimi ve iş takibi ve sürüm takibi alanlarında aktif kullanıldığı görülmüştür. Yedeklemeye ilişkin, arşivleme, paylaşma, düzenleme gibi özellikleri olan ve iş birliğine imkan veren Onedrive, Dropbox ve Google Drive uygulamalarının kullanıldığı görülmüştür. Proje yönetimi ve iş takibine ilişkin, müşteri ilişkilerine yönelik iş ve kişileri gruplandırma, yönetme ve takip etme özellikleri olan Streak uygulamasının; görev tanımlaması yaparak iş dağılımı, paylaşımı, düzenlenmesi, kontrol ve takip edilmesi gibi özellikleri olan Asana uygulamasının kullanıldığı görülmüştür. Sürüm takibine ilişkin, internet aracılığı ile ortak bir çalışma

alanı sunan ve bu ortak çalışma alanı üzerinde birlikte çalışmaya ve buna yönelik özellikleri olan Figma ve Git uygulamalarının kullanıldığı görülmüştür. Tasarım sürecine dolaylı olarak etki eden bu süreçlerde bulut teknolojilerinin aktif kullanımı; birlikte çalışma sonucu doğabilecek ve süreci aksatabilecek problemlere yönelik müdahaleler ile hız ve verimlilik konusunda; bu aşamaların otomatik bir şekilde olması ile daha rahat ve kontrollü süreç konusunda avantaj sağlayacaktır.

Firmaların bulut teknolojilerini tercih etmelerine ilişkin yapılan değerlendirmelere bakıldığında, Yüksel'in belirttiği şekilde firmanın büyüklüğünün ve kişi sayısının, sektörünün ve multidisipliner yapısının önemli bir etken olduğu ifade edilmiştir (URL-1, 2012). Bu çerçevede bakıldığında, küçük çaplı tasarım ofisleri tarafından bulut teknolojileri maliyetli olarak görülmüştür. Daha büyük ve kurumsal firmalar için bulut teknolojilerinin daha faydalı olabileceği belirtilmiştir. Diğer bir yandan, bulut teknolojilerinin kullanımına sektör olarak baktığımızda ise; savunma sanayi ve medikal sektörü gibi diğer disiplinlerle birlikte çalışan sektörler için daha faydalı olabileceği ifade edilmiştir. Diğer disiplinlerle birlikte çalışılan ve çok fazla işe koordine olunması gereken sektörlerde, özellikle süreç takibi gibi konularda kullanılmasının daha iyi olabileceği ifade edilmiştir. Tez kapsamında yapılan görüşmelerde, tasarım ofisinin büyüklüğünün bulut teknolojisinin kullanımına ilişkin öneri ve değerlendirmelerde büyük önem taşıdığını ifade etmiştir. Bu kapsamdaki sonuçların literatürle uyumlu olduğu görülürken; firmaların, bulut teknolojilerinin sunmuş olduğu SaaS, PaaS ve IaaS hizmet modelleri; özel, genel ve hibrit dağıtım modelleri ve 5 farklı kullanım senaryolarına ilişkin konulara hiç değinmedikleri görülmüştür. Bu durum sonucunda, firmaların teknoloji entegrasyonu konularında profesyonel desteğe ihtiyaçları olduğu tespit edilmiştir. Bu açıdan bakmak gerekirse, bulut teknolojilerinin sunmuş olduğu farklı modeller ile avantaj sağlanarak, kullanım alanının genişleyeceği yorumlanabilir.

Firmalarda bulut teknolojilerinin kullanımının düşük olmasına ilişkin değerlendirmelere bakıldığında, bulut teknolojisinin sunduğu avantaj ve hizmet modellerinin bilmediğini, güvenli bulmadığını, maliyetli bulunduğunu belirttikleri bu durumda; Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu'nun belirttiği şekilde literatürle uyumlu olduğu görülmüştür (Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu, 2013). Bu değerlendirmelere ilaveten; daha küçük çaplı tasarım ofisleri için çok elzem olmadığını, sektör bazında değerlendirmek gerektiğini, süreçteki paydaşlarla aynı dili konuşmak zorunda olduğundan ötürü sıkıntı

oluşabileceğini, mevcut alışkanlıklardan ötürü zorlanılabileceğini ve şu aşamada düşünülmediğini, tasarım sürecinin hangi kısmında (konsept, modelleme, üretim vs.) kullanmamız gerektiğini tam oturtamadığımızı, tam olarak hazır ve hakim olmadığımızı ve geleneksel yöntemlere alışkın olduğunu yorumlamak mümkündür.

Genel bir çerçeveden bakmak gerekirse, tasarım süreçlerinde iş birliğine imkan veren bulut tabanlı teknolojilerin birçok programa entegre olduğunu görmekteyiz. Fakat diğer taraftan tasarım dünyası açısından ele alındığında, bu süreçlere olan mesafesini ve temkinli duruşunu gözlemlemek ve buradan çıkarımlar yapmak da diğer bir tartışma konusu olmaktadır.

Farklı sektörler üzerinden incelendiğinde, teknoloji tabanlı ortak çalışma süreçlerinin gittikçe yoğunlaşan ve kompleks çözümlerin elde edilmesine fayda sağlayan bir gelişme gösterdiği açıktır. Endüstriyel tasarım alanı açısından ele aldığımızda da, teknolojik gelişmelerin benzer şekilde özellikle bulut tabanlı ve paylaşımcı süreç yönetimlerine imkanı sunduğu bir durumdan bahsedilebilir ve yeni nesil tasarım programlarındaki gelişmeler de bu durumu teyit eder niteliktedir.

Diğer taraftan, verilere farklı mobil teknolojiler aracılığı ile erişme imkanı süreçteki önemli kazanımlarından biri olarak değerlendirilmelidir (Sarıtaş ve Üner, 2013). Bulut teknolojilerinin, yakın gelecekte daha da yaygınlaşarak çok daha etkin bir hal alacağı kaçınılmaz olacaktır. Bu açıdan bakıldığında, süreçlere sağladığı katkının ve etki alanlarının doğru modeller üzerinden analize edilmesi ve iyi uygulama örneklerine ulaşılması hedeflenmelidir. Bu konuda yapılacak çalışmalarda, olası kazanımlar üzerinden karşılaştırmalı çalışmalar yapılabilmesi önemli olacaktır.

Bu açıdan değerlendirmek gerekirse, birçok avantajlar sunan bulut bilişim, ilerleyen zamanlarda BİT sektöründe ülke ekonomisine daha da katkı sağlayacağı öngörülmektedir. Bu konuda, bulut bilişimin farkındalığının arttırılması, bilgi güvenliğinin iyileştirilmesi, ulusal ve uluslararası kuruluşlarla iş birliği geliştirilmesi, alandaki mevcut çalışmaların politika ve stratejilerinin yakından takip edilmesi ve bu çerçevede AB'nin faaliyetlerinin de izlenmesi ve takip edilmesi gerekmektedir (Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu, 2013). Ayrıca, 2019 yılında başlayan pandemi etkisiyle de, birçok sektörün çalışma biçimi değişmiştir. Uzaktan çalışma sürecine geçilen bu dönemde, bulut teknolojileri ve bu

teknolojilerin sunduğu eş zamanlı olarak farklı kişiler ve firmalar ile birlikte çalışmaya imkanı, istenilen yer ve zamanda erişme imkanı gibi avantajlar ön plana çıkmıştır. Diğer bir yandan, Endüstri 4.0 etkisinde oluşan dijitalleşme ile, yeni, farklı ve akıllı sistemler ortaya çıkarak; iş birlikli çalışma ortamını daha da arttırıp, tasarım sürecinin yenilenmesini ve değişmesini sağlamıştır ve sağlamaya devam edeceği öngörülmektedir.

Bu bağlamda incelendiğinde, farklı tasarımcıların farklı lokasyonlarda yer ve zaman bağımsız olarak üretim yapabilmesi ve etkileşim içerisinde çalışabilmesi mümkün hale gelmiştir. Bu sayede yapılan çalışmaların bir noktadan diğerine aktif şekilde aktarılabilir olmaları, tasarımdan üretime kadar ki bütün süreçlerde yaşanması muhtemel sorunların önüne geçirmeye yönelik de bir çözüm halinde olmaktadır.

İleri çalışmalar

Çalışma neticesinde, teknolojinin tasarım süreçlerine etkisi üzerinden özellikle dijital teknolojilerde ki gelişmelerle birlikte endüstriyel tasarım alanında faaliyet gösteren firmaların tasarım ve iş akış süreçleri analiz edilmiştir. Firmaların, bulut teknolojilerine dair bilgi sahibi olmaları ile birlikte; tasarım ve iş akış süreçlerinde bu teknolojilere çok fazla yer vermediği görülmüştür.

Firmaların farklı sektörlerde yer alması, bulut teknolojileri ve bu teknolojilerin tasarım süreçlerinde kullanılma durumunu farklı kılmaktadır. Bu bağlamda incelendiğinde, aynı sektörlerin kendi içerisinde değerlendirilmesi önerilmektedir. Diğer bir etken, kişi sayısı ve firmanın büyüklüğü olup; bulut teknolojilerin kullanımını etkilemektedir. Bu açıdan değerlendirildiğinde; firmaların büyüklükleri de benzer olacak şekilde değerlendirilmesi önerilmektedir. Kişi sayısı ve firma büyüklüğü ile birlikte, özel ve kurumsal firmalar açısından bakmak da önerilmektedir. Diğer başka bir etken ise; genel tasarım süreçlerine yönelik yapılan bu çalışmada, tasarım süreçlerinin hangi aşamasında bulut teknolojilerine daha çok ihtiyaç duyulabileceğine ve katkı sağlayabileceğine yönelik değerlendirme yapılması da önerilmektedir.

Tasarım sektöründe, bulut teknolojilerinin kullanımının sağladığı avantajlar ve buna yönelik iş yapma modellerinin incelenmesi ve bu alana yönelik yapılacak çalışmalar, endüstriyel tasarım açısından önemli bulunmaktadır.

KAYNAKLAR

- Akoğlu, C. (2009). *Etkileşim Tasarımının Bilgi ve İletişim Teknolojileri Gömülü Ürünlerin Tasarım ve Geliştirilme Sürecindeki Rolü*, Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Akoğlu, C., ve Er, A. (2010). Etkileşim tasarımının bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT) gömülü ürünlerin tasarım ve geliştirilme sürecindeki rolü. *İTÜ Dergisi*, 9(2), 17-28.
- Alkawi, G. (2016). *Mimarlık Eğitiminde Bim Tabanlı Disiplinlerarası İşbirliği Önerisi*, Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Andrews, A., and Bevolo, M. (2004). Understanding digital futures. *Design Management Review*, 15(1), 50-58.
- Armbrust, M., Fox, A., Griffith, R., Joseph, A. D., Katz, R., Konwinski, A., et al. (2010). A view of cloud computing. *Communications of the ACM*, 53(4), 50-58.
- Armutlu, H., ve Akçay, M. (2013, 23-25 Ocak). *Bulut bilişimin bireysel kullanımı için örnek bir uygulama*. Akademik Bilişim Konferansında sunuldu, Antalya.
- Aytekin, A., Erdoğan, Y., ve Kavalcı, K. (2016). Yeni bir iş modeli: muhasebe alanında bulut bilişim. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi, ICAFR 16 Özel Sayısı*, 46-62.
- Barut, İ. (2007). *Mimarlık - Bilgisayar Etkileşiminde İşbirliği Kavramı*, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Baschab, J., and Piot, J. (2007). *The executive's guide to information technology (Second edition)*. New York: John Wiley&Sons.
- Bayazıt, N. (2004). *Tasarlama kuramları ve metotları*. İstanbul: Birsan Yayınevi.
- Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu. (2013). *Bulut Bilişim*. Ankara.
- Bodur, G. (2017). Fab lab ve bulut tabanlı tasarım uygulamaları ile dijital çağda tasarımcının değişen rolü. *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 5(2), 37-52.
- Brown, T. (2005). Strategy by design:fast company. *Special Issue: Masters of Design*, 95, 2-4.
- Buchanan, R. (1992). Wicked problems in design thinking. *Design Issues*, 8(2), 5-21.
- Buchenau, M., and Suri, J. F. (2000, 17-19 August). *Designing interactive systems: processes, practices, methods, and techniques*. Paper presented at the Proceedings of DIS 00 Conference, New York.
- Carr, N. G. (2005). The end of corporate computing. *MIT Sloan Management Review*, 46(3), 67-73.

- Celar, S., Seremet, Z., and Turic, M. (2011, November). *Cloud computing: definition, characteristics, services and models*. Paper presented at the 22nd International DAAAM Symposium, Vienna.
- Cengiz, E. (2018). *İşletmelerde Bulut Bilişim Teknolojisi Kullanımının Teknoloji Kabul Modeli 3 ile İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Aksaray Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aksaray.
- Cengiz, E., ve Bakırtaş, H. (2019). İşletme ve çalışan özellikleri açısından bulut bilişim algısı farklılaşır mı? *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 12(4), 319-331.
- Cross, N. (2005). *Engineering design methods: strategies for product design (Fourth edition)*. New York: John Wiley&Sons.
- Cross, N. (2011). *Design Thinking*. Oxford: Berg.
- Cusumano, M. (2010). Cloud computing and SaaS as new computing platforms. *Communications of the ACM*, 53(4), 27-29.
- Çakır, H. (2011). Mobil öğrenmeye ilişkin bir yazılım geliştirme ve değerlendirme. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(40), 1-9.
- Çark, Ö., ve Akyürek, S. (2021). Bulut bilişim teknolojisinin işletmeler açısından önemi ve turizm sektörü açısından değerlendirilmesi. *International European Journal of Managerial Research Dergisi*, 5(8), 72-91.
- Çifter, A. S. (2011). *An Inclusive Approach towards Designing Medical Devices for Use in the Home Environment*, Doctoral Thesis, School of Engineering and Design Brunel University, London.
- Dhar, S. (2012). From outsourcing to cloud computing: evolution of IT services. *Management Research Review*, 35(8), 664-675.
- Ebem, Ş. (2013). *Kamu Bilişim Sistemleri Açısından Bulut Bilişimin Teknik, Yönetim ve Hukuki Boyutlarıyla İncelenmesi: Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu için Öneriler*, Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu Uzmanlık Tezi, Ankara.
- Elmas, H. (2013). *Bulut Teknolojisinin Uygulama Sunucularının Yönetimi ve Performansı Üzerine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Elragal, A., and Haddara, M. (2012). The future of ERP systems: look backward before moving forward. *Procedia Technology*, 5, 21-30.
- Er, A., Er, Ö., ve Başer, S. (2007). *Endüstriyel tasarım kılavuzu*. İstanbul: İstanbul Sanayi Odası.
- Erataç, O. (2003). *Endüstri Tasarımında Teknolojik Değişimlerin Ürün Kimliğine Etkileri ve bir Yöntem Önerisi*, Doktora Tezi, Mimar Sinan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Etro, F. (2011). The economics of cloud computing. *IUP Journal of Managerial Economics*, 9(2), 7-22.
- Forlizzi, J., and Battarbee, K. (2004, 1-4 August). *Understanding experience in interactive systems*. Paper presented at the Proceedings of the 5th Conference on Designing Interactive Systems (DIS) Conference, Cambridge.
- Hallnas, L. R. (2002). From use to presence: on the expressions and aesthetics of everyday computational things. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, 9(2), 23-47.
- Harris, J. G., and Alter, A. E. (2010). *Cloudrise: rewards and risks at the dawn of cloud computing*. Canada: Accenture.
- Heskett, J. (1980). *Industrial Design*. Londra: Thames and Hudson.
- Heskett, J. (1998). The role of product design in post-industrial society., T. Balcıoğlu. (Editör). *The economic role of industrial design*. Ankara: METU Faculty of Architecture Press.
- Heskett, J. (2008). Creating economic value by design. *International Journal of Design*, 3(1), 71-84.
- İnternet: URL-1: <https://yukseleis.files.wordpress.com/2012/01/bulutbilic59fimekitabc4b1.pdf>, Son Erişim Tarihi: 15.11.2020.
- İnternet: URL-2: <https://www.salesforce.com/eu/learning-centre/tech/cloudcomputing/#computing>, Son Erişim Tarihi: 10.06.2021.
- İnternet: URL-3: <http://www.eurocloud.fr/doc/pwc-outsourcing-cloud-novembre-2011.pdf>, Son Erişim Tarihi: 19.11.2020.
- İnternet: URL-4: <http://acikarsiv.atilim.edu.tr/browse/503/17.pdf>, Son Erişim Tarihi: 25.11.2020.
- İnternet: URL-5: <https://www.soluno.se/en/saas-paas-iaas/>, Son Erişim Tarihi: 10.06.2021.
- İnternet: URL-6: <https://docplayer.net/1407360-Microsoft-private-cloud-a-comparative-look-at-functionality-benefits-and-economics.html>, Son Erişim Tarihi: 30.12.2020.
- İnternet: URL-7: <https://ttgv.org.tr/content/docs/technoscape-2020-WEB.pdf>, Son Erişim Tarihi: 16.11.2020.
- İnternet: URL-8: <https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/techtrends2020/DITechTrends2020.pdf>, Son Erişim Tarihi: 16.11.2020.
- İnternet: URL-9: <http://www.tubisad.org.tr/tr/images/pdf/tubisad-bit-2019.pdf>, Son Erişim Tarihi: 16.11.2020.

İnternet: URL-10: <https://wearesocial.com/digital-2020>, Son Erişim Tarihi: 15.08.2021.

İnternet: URL-11: http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1028, Son Erişim Tarihi: 15.08.2021.

İnternet: URL-12: <https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP121025>, Son Erişim Tarihi: 20.11.2020.

İnternet: URL-13: <https://www.zoho.com/>, Son Erişim Tarihi: 25.12.2020.

İnternet: URL-14: <https://www.tisparkle.com/sites/en/files/2019-12/IDC%20Infobrief%20%20Coklu%20Bulut%20Caginda%20Nasil%20Daha%20Cevik%20Olabilirsiniz.pdf>, Son Erişim Tarihi: 16.11.2020.

İnternet: URL-15: <http://www.tubisad.org.tr/tr/images/pdf/tubisad-dde-2020.pdf>, Son Erişim Tarihi: 16.11.2020.

İnternet: URL-16: <http://www.icon-project.eu/docs/upload/201310/Cloud-Computing.pdf>, Son Erişim Tarihi: 16.11.2020.

İnternet: URL-17: <https://wdo.org/about/definition/>, Son Erişim Tarihi: 15.08.2021.

İnternet: URL-18: <http://www.idsa.org/education/what-isindustrial-design>, Son Erişim Tarihi: 31.12.2020.

İnternet: URL-19: <https://www.mehmetsadikunal.com/3d-modelleme/>, Son Erişim Tarihi: 19.07.2021.

İnternet: URL-20: <https://www.bulut-depolama.com/>, Son Erişim Tarihi: 07.09.2021.

İnternet: URL-21: <https://www.autodesk.com.tr/products/fusion-360/overview>, Son Erişim Tarihi: 07.09.2021.

İnternet: URL-22: <https://www.userspots.com/rehber/figma-nedir-nasil-kullanilir>, Son Erişim Tarihi: 07.09.2021.

İnternet: URL-23: <https://halilozel1903.medium.com/gitgithub-ve-gitlab-nedir-e51a87e8e4e7>, Son Erişim Tarihi: 07.09.2021.

İnternet: URL-24: <https://asana.com/?noredirect>, Son Erişim Tarihi: 07.09.2021.

İnternet: URL-25: <https://apps.apple.com/tr/app/streak-crm-for-gmail/id674067680?l=tr>, Son Erişim Tarihi: 07.09.2021.

İnternet: URL-26: <https://evernote.com/intl/tr/>, Son Erişim Tarihi: 07.09.2021.

İpci, E. (2014). *Endüstri Ürünleri Tasarımında Kullanıcı Deneyiminin Tasarım Sürecine Katkıları, Ürünün Gelişimine Etkileri ve Geleceği*, Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Jaspersen, J. S., Carter, P. E., and Zmud, R. W. (2005). A comprehensive conceptualization of post-adoptive behaviors associated with information technology enabled work systems. *MIS quarterly*, 29(3), 525-557.
- Kavzoğlu, T., ve Şahin, E. (2012, 16-19 Ekim). *Bulut bilişim teknolojisi ve bulut CBS uygulamaları*. IV. Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumunda sunuldu, Zonguldak.
- Kaynak, R., ve Maden, M. O. (2012). İnovasyonda sınırların genişlemesi: açık inovasyon. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8(1), 31-47.
- Kelley, T., and Littman, J. (2001). *The art of innovation lessons in creativity from IDEO, America's leading design firm*. New York: Random House.
- Krippendorff, K. (2006). *The semantic turn: a new foundation for design*. Florida: Taylor and Francis.
- Kuyucu, A. D. (2011). The playground of cloud computing in Turkey. *Procedia Computer Science*, 3(2011), 459-463.
- Lawson, B. (2005). *How designers think: the design process demystified (Fourth edition)*. USA: Routhledge.
- Lockwood, T. (2007). At the heart of everything: design. *Design Management Review*, 18(4), 5-6.
- Margolin, V. (1988). Expanding the boundaries of design: the product environment and the new user. *Design Issues*, 4(2), 59-64.
- Margolin, V. (1998). Design and the world situation., T. Balcıoğlu. (Editör). *The role of product design in post-industrial society*. Ankara: METU Faculty of Architecture Press.
- Marinos, A., and Briscoe, G. (2009). *Community cloud computing*. Paper presented at the In IEEE International Conference on Cloud Computing, Heidelberg.
- Marston, S., Li, Z., Bandyopadhyay, S., Zhang, J., and Ghalsasi, A. (2011). Cloud computing - the business perspective. *Decision Support Systems*, 51(1), 176-189.
- Marzano, S. (2005). *Past tense, future sense: competing with creativity: 80 years of design at Philips*. Amsterdam: BIS.
- Marzano, S. (2007, 11-20 October). *Finding your eternal sculpture*. Paper presented at the ICSID Connecting '07 World Design Congress, San Francisco.
- Meghana, H. L., Mathew, A. O., and Rodrigues, L. L. R. (2018). Prioritizing the factors affecting cloud ERP adoption – an analytic hierarchy process approach. *International Journal of Emerging Markets*, 13(6), 1559-1577.

- Mell, P., and Grance, T. (2011). *The nist definition of cloud computing*. Paper presented at the National Institute of Standards and Technology Special Publication, Gaithersburg.
- Merriam, S. (2013). *Nitel araştırma desen ve uygulama için bir rehber*. (Çev. S. Turan). Ankara: Nobel Yayınları.
- Misera, T. (1999, March). *Industrial designer new craftsmen of media? A look at the role of the industrial designer in the developments of interactive products*. Paper presented at the 3rd International Conference of the European Academy of Design, İngiltere.
- Moggridge, B. (2006). *Designing interactions*. Cambridge: MIT Press.
- Nagata, T. (2001, 5-7 October). *Interaction design as a new paradigm of product design: a lesson from teaching experience*. Paper presented at the Exploring emerging design paradigm: ICSID Educational Seminar, Seul.
- Norman, D. (1998). *The invisible computer: why good products can fail, the personal computer is so complex, and information appliances are the solution*. Cambridge: MIT Press.
- Ofluoğlu, S. (2016, 27-28 June). *Multidisciplinary work and bim usage*. Paper presented at the 10th Computational Design in Architecture National Symposium, İstanbul.
- Orka, Ö. T. (2017). *Bulut Bilişim Uygulamaları ve Büyük Veri Analizinin Özellikle Müşteri İlişkileri Yönetimi ve Pazarlama Stratejilerinin Belirlenmesindeki Etkileri*, Yüksek Lisans Tezi, TOBB Ekonomi Ve Teknoloji Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Otto, K., and Wood, K. (2001). *Product design techniques in reverse engineering and new product development*. New Jersey: Prentice Hall.
- Öz, G. (2015). *Emek Süreci İçerisinde Endüstriyel Tasarımcı: Türkiye'de Firma Bünyesinde Çalışan Endüstriyel Tasarımcıların Çalışma Koşulları Üzerine Bir İnceleme*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Öztemel, E., ve Gürsev, S. (2020). A literature review on industry 4.0 and beyond. *Journal Of Intelligent Manufacturing*, 31(1), 127-182.
- Öztürk, A. (2014, 14 Mayıs). *Endüstriyel tasarım eğitiminde yeni yaklaşımlar*. Anadolu Uluslararası Sanat Eğitimi Sempozyumunda sunuldu, Eskişehir.
- Öztürk, A. (2016). Tasarım eğitiminde disiplinlerarası yaklaşımlar ve tasarımcı düşünüş modeli. *International Journal of Interdisciplinary and Intercultural Art Dergisi*, 1(1), 57-72.
- Paşaoğlu, C., ve Cevheroğlu, E. (2020). Bulut bilişim sistemleri kapsamında kişisel verilerin şifreleme yöntemleri ile korunması. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 13(2), 183-195.

- Patton, Q. M. (1987). *How to use qualitative methods in evaluation*. New York: Sage Publications.
- Poggenpohl, S. H. (2015). Communities of practice in design research. *She Ji: The Journal of Design, Economics, and Innovation*, 1, 44-57.
- Rimal, B. P., Jukan, A., Katsaros, D., and Goeleven, Y. (2011). Architectural requirements for cloud computing systems: an enterprise cloud approach. *Journal of Grid Computing*, 9(1), 3-26.
- Rittel, H. W., and Webber, M. M. (1984). Developments in design methodology., N. Cross. (Ed.), *Planning problems are wicked problems*. New York: John Wiley&Sons.
- Sandalcı, N. (2016). *Türkiye'de Endüstriyel Tasarımcıların 3 Boyutlu Yazıcıları Kullanımları Hakkında Bir İnceleme*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Salleh, S. M., Teoh, S., and Chan, C. (2012, 11-15 July). *Cloud enterprise systems: a review of literature and its adoption*. Paper presented at Pacific Asia Conference on Information Systems (PACIS), Ho Chi Minh City.
- Sarıtaş, T., ve Üner, N. (2013). Eğitimde yenilikçi teknolojiler: bulut teknolojisi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(3), 192-201.
- Sato, K. (2001, 5-7 October). *Creating a new product paradigm between media space and physical space*. Paper presented at the Exploring Emerging Design Paradigm: ICSID Educational Seminar, Seoul.
- Self, J. A. (2011). *The Use Of Design Tools In Industrial Design Practice*, Doctoral Thesis, Kingston University, London.
- Sevli, O. (2011). *Bulut Bilişim ve Eğitim Alanında Örnek Bir Uygulama*, Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Seyrek, İ. (2011). Bulut bilişim: işletmeler için fırsatlar ve zorluklar. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(2), 701-713.
- Simon, H. (1996). *The sciences of the artificial* (Third Edition). Cambridge: MIT Press.
- Stewart, S. C. (2011). Interpreting design thinking. *Design Issues*, 32(6), 515-520.
- Sultan, N. (2010). Cloud computing for education: a new dawn? *International Journal of Information Management*, 30(2), 109-116.
- Sun, D., Chang, G., Tan, C., and Wang, X. (2011, 8-9 January). *Enhancing security by system-level virtualization in cloud computing environments*. Paper presented at the In Intelligent Computing and Information Science, Berlin.

- Tamminen, P., and Moilanen, J. (2013,, 26-30 August). *Design revolution in 3D printing processes*. Paper presented at the Review of the 5th International Congress of International Association of Societies of Design Research, Tokyo.
- Tek-Jin, N., and Gill, S. (2001, 5-7 October). *Framework for information ergonomics in industrial design education: application of a dynamic rapid prototyping method*. Paper presented at the Exploring emerging design paradigm: ICSID Educational Seminar, Seul.
- Thackara, J. (2005). *In the bubble: designing in a complex world*. Cambridge: MIT Press.
- Trummer, J., and Lleras, S. (2012). Reflections on design education in a changing world. *Design Management Institute*, 23(4), 14-22.
- Turanlı, R., ve Sarıdoğan, E. (2010). *Bilim - teknoloji - inovasyon temelli ekonomi ve toplum*. İstanbul: İstanbul Ticaret Odası.
- Ulrich, K. T., and Eppinger, S. D. (2008). *Product design and development (Fourth edition)*. Newyork: McGraw Hill.
- Uluçay, G. ve Togay, A. (2020, 14-15 Kasım). *Endüstriyel tasarım süreçlerinde bulut teknolojisi ve iş birliğine yönelik mevcut durum analizi*. Uluslararası Doğa ve Mühendislik Bilimleri Araştırma Konferansında sunuldu, Konya.
- Uşun, S. (2000). *Dünyada ve Türkiye’de bilgisayar destekli öğretim*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Walmsley, K. (2018). *Getting started with generative design for AEC (Arcitecture Engineering Construction)*. Autodesk University.
- Winer, M. B., and Ray, K. L. (2003). *Collaboration handbook*. Saint Paul: Wilder Publishing Center.
- Wyld, D. C. (2009). *Moving to the cloud: an introduction to cloud computing in government*. Washington: IBM Center for the Business of Government.
- Yadav, S. S., and Hua, Z. W. (2010, 16-18 April). *Cloud: a computing infrastructure on demand*. Paper presented at the 2nd International Conference on Computer Engineering and Technology, Chengdu.
- Yankın, F. B. (2019). Dijital dönüşüm sürecinde çalışma yaşamı. *Trakya Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi E-Dergi*, 7(2), 1-38.
- Yıldırım, A., ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. (Altıncı Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldız, Ö. R. (2009). Bilişim dünyasının yeni modeli: bulut bilişim (cloud computing) ve denetim. *Sayıştay Dergisi*, 74(75), 5-23.
- Yıldız, E., ve Şahin, S. (2011, 17-19 Kasım). *Bulut bilişimde güvenlik riskleri ve önlemler*. II. Uluslararası Bilişim Hukuku Kurultayında sunuldu, İzmir.



EKLER

EK-1. Firmalarla gerçekleştirilen mülakat soruları

Bölüm 1 - Sektör, firma bilgileri ve demografik veriler
1 - Çalıştığınız sektör/sektörler nelerdir? 2 - Kaç yıldır aktif olarak hizmet veriyorsunuz? 3 - Firmanızda kaç kişi aktif olarak çalışıyor ve kaç kişi endüstriyel tasarımcıdır?
Bölüm 2 - Tasarım süreçlerinde iş birlikli ya da bağımsız çalışma tercihleri
4 - Tasarım süreçlerinde iş birlikli ya da bağımsız çalışma tercihiniz nedir? 5 - İş birlikli ya da bağımsız çalışmayı tercih etme nedenleriniz nedir? 6 - Tasarım sürecinde yaşadığınız zorluklar nelerdir? 7 - Genel tasarım sürecinizden, proje ve iş akış sürecinizden bahsedebilir misiniz?
Bölüm 3 - İş birlikli çalışma sürecine dair değerlendirmeler
8 - İş birlikli çalışmaya ilişkin gerçekleştirdiğiniz etkileşim yöntem ve metodları nelerdir? 9 - Tasarım süreçlerinizde sürüm takibini nasıl yapıyorsunuz? Bunun için bir uygulama kullanıyor musunuz ve kullanıyorsanız uygulamanın sunduğu avantajlar nelerdir? 10 - Tasarım süreçlerinizde verileri nasıl, ne şekilde ve nereye yedekliyorsunuz? 11 - İş birlikli çalışma sürecinde yaşadığınız zorluklar nelerdir? Bu zorlukların nasıl ve ne şekilde aşılabileceğine dair önerileriniz nelerdir? 12 - İş akış ve proje süreçlerinizden bahsedebilir misiniz? Süreciniz nasıl ilerliyor, zaman/proje yönetimi ve takibi, birlikte çalışma iletişim açısından da değerlendirebilir misiniz?
Bölüm 4 - Bulut teknolojisinin mevcut durumuna yönelik değerlendirmeler
13 - Bulut teknolojileri hakkında bilgi sahibi misiniz? 14 - Bulut teknolojilerine ne kadar hakimsiniz ve kullanıyor musunuz?
Bölüm 5 - Tasarım süreçlerinde kullanılan uygulamalar
15 - Tasarım süreçlerinizde kullandığınız programlar ve programların özellikleri nelerdir? 16 - Tasarım süreçlerinizde kullandığınız programları hangi aşamada ve ne amaçla kullanıyorsunuz? 17 - Tasarım süreçlerinizde iş birliğine imkan veren programlar kullanıyor musunuz? Kullanıyorsanız hangi programı ne amaçla kullanıyorsunuz, avantajları ve tercih etme nedenleriniz nelerdir? 18 - Bulut teknolojilerinin hangi uygulamalarını ne amaçla kullanıyorsunuz ve memnun musunuz?

EK-1. (devam) Firmalarla gerçekleştirilen mülakat soruları

Bölüm 6 - Bulut teknolojisinin kullanımına ilişkin değerlendirmeler
19 - Bulut teknolojisi hakkında ne düşünöyorsunuz?
20 - Tasarım süreçlerinizde bulut teknolojilerini kullanıyor musunuz?
21 - Tasarım süreçlerinizde bulut teknolojilerini kullanmıyorsanız eğer, kullanmayı düşünür müsünüz?
22 - Tasarım süreçlerinde bulut teknolojisinin kullanılmasına ilişkin düşönceleriniz nelerdir?
Bölüm 7 - Bulut teknolojisine yönelik değerlendirmeler
23 - Bulut teknolojilerine dair olumlu görüşleriniz nelerdir?
24 - Bulut teknolojilerine dair olumsuz görüşleriniz nelerdir?
25 - İş birlikli çalışma süreçlerinde bulut teknolojilerinin kullanımına ilişkin önerileriniz var mıdır, varsa nelerdir?



GAZİ GELECEKTİR..