

**MİMARLARIN TEKNOLOJİK İNOVASYONA
YAKLAŞIMINDA KUŞAKLARARASI
FARKLILIKLARIN ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI**

İrem OY



T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**MİMARLARIN TEKNOLOJİK İNOVASYONA YAKLAŞIMINDA
KUŞAKLARARASI FARKLILIKLARIN ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI**

İrem OY
0000-0002-4393-3332

Prof. Dr. Yasemin ERBİL
(Danışman)

YÜKSEK LİSANS
YAPI BİLGİSİ ANABİLİM DALI

BURSA – 2022
Her Hakkı Saklıdır.

TEZ ONAYI

İrem OY tarafından hazırlanan “MİMARLARIN TEKNOLOJİK İNOVASYONA YAKLAŞIMINDA KUŞAKLARARASI FARKLILIKLARIN ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı’nda **YÜKSEK LİSANS** olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. Yasemin ERBİL

- Başkan** : Prof. Dr. Yasemin ERBİL İmza
0000-0002-2290-3097
Bursa Uludağ Üniversitesi,
Mimarlık Fakültesi,
Yapı Bilgisi Anabilim Dalı
- Üye** : Prof. Dr. Muhammed Bilal BAĞBANCI İmza
0000-0001-9050-4488
Bursa Uludağ Üniversitesi,
Mimarlık Fakültesi,
Yapı Bilgisi Anabilim Dalı
- Üye** : Dr. Öğr. Üyesi Neşe Başak YURTTAŞ İmza
0000-0001-5626-404
Biruni Üniversitesi,
Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi,
İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Anabilim Dalı

Yukarıdaki sonucu onaylarım

Prof. Dr. Hüseyin Aksel EREN
Enstitü Müdürü

.././.....

B.U.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

.../.../.....

İrem OY

TEZ YAYINLANMA FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezin/raporun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kâğıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma izni Bursa Uludağ Üniversitesi'ne aittir. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet hakları ile tezin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları tarafımıza ait olacaktır. Tezde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederiz.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan “**Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge**” kapsamında, yönerge tarafından belirtilen kısıtlamalar olmadığı takdirde tezin YÖK Ulusal Tez Merkezi / B.U.Ü. Kütüphanesi Açık Erişim Sistemi ve üye olunan diğer veri tabanlarının (Proquest veri tabanı gibi) erişimine açılması uygundur.

Danışman Adı-Soyadı
Tarih

Öğrencinin Adı-Soyadı
Tarih

İmza

Bu bölüme kişinin kendi el yazısı ile okudum
anladım yazmalı ve imzalanmalıdır.

İmza

Bu bölüme kişinin kendi el yazısı ile okudum
anladım yazmalı ve imzalanmalıdır.

ÖZET

Yüksek Lisans

MİMARLARIN TEKNOLOJİK İNOVASYONA YAKLAŞIMINDA KUŞAKLARARASI FARKLILIKLARIN ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

İrem OY

Bursa Uludağ Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Mimarlık Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Yasemin ERBİL

Günümüzde teknoloji, inovasyon ve teknolojik inovasyon kavramlarının önemi mimarlık alanında da giderek artmaktadır. Mimarlık pratiği açısından teknolojik inovasyonun sağlayacağı avantajlardan fayda elde edebilmek için teknolojik inovasyonun kullanım düzeyi, kabul edilmesi, benimsenmesi ve yaygınlaşması sürecinin araştırılması ve bu sürece kuşak farklılıklarının etkisinin irdelenmesi gerekmektedir. Bu amaçla tez çalışmasında nicel (kantitatif) araştırma yönteminden yararlanılmıştır. Tez kapsamında; katılımcıları tanıtıcı bilgiler, teknolojik inovasyonun; kullanım düzeyi, kabul edilmesi, benimsenmesi ve yaygınlaşması olmak üzere beş bölümden oluşan anket hazırlanmıştır. Araştırma soruları çerçevesinde üç adet hipotez oluşturulmuştur: Bunlar; (*Hipotez 1*) *Y kuşağı, teknolojik inovasyonun iş süreçlerini kolaylaştırdığını düşünmekte ve bu araçları diğer kuşaklara göre daha yaygın şekilde kullanmaktadır. (Hipotez 2) BB ve X kuşağı teknolojik inovasyona olumsuz yaklaşmakta ve bu araçların maliyeti artırarak, iş sürecini zorlaştırdığını düşünmektedir. (Hipotez 3) Y kuşağının yönetici olduğu mimarlık ofislerinde teknolojik inovasyon araçlarına göreceli olarak daha çok yatırım yapılmaktadır.* Araştırma sonucunda; Hipotez 1 reddedilmiş, Hipotez 2 kabul edilmiş, Hipotez 3 ise kısmen kabul edilmiştir. Yapılan araştırma göstermektedir ki; BB kuşağının teknolojik inovasyonun kullanımı, kabulü, benimsenmesi ve yaygınlaşmasındaki katkısı diğer kuşaklara oranla daha azdır. X kuşağının teknolojik inovasyonu kullanım düzeyi orta seviyelerde olmasına rağmen inovasyonu kabul etme, benimseme ve yaygınlaşması bakımından çekimser kalmayı tercih etmektedir. Z ve Y kuşağının ise teknolojik inovasyonu iyi düzeyde kullandığı, kabulü ve yaygınlaşması sürecinde etkili olduğu görülmektedir. Ancak firma sahibi/ortağı olarak X ve BB kuşaklarının mimarlık ortamında çoğunluğu oluşturması, Y Kuşağının teknolojik inovasyonun yaygınlaşması konusundaki etkisini azaltmaktadır. Yapılan araştırmanın sonuçları, teknolojik inovasyonun mimarlık ofislerindeki kullanım düzeyinin istenen seviyelere ulaşamamasını kısmen açıklamaktadır.

Anahtar Kelimeler: mimarlık pratiği, teknoloji, inovasyon, teknolojik inovasyon, kuşaklar

2022, xvi + 165 sayfa.

ABSTRACT

MSc Thesis

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF INTERGENERATIONAL DIFFERENCES ON APPROACH TO TECHNOLOGICAL INNOVATION OF ARCHITECTS

İrem OY

Bursa Uludağ University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Architecture

Supervisor: Prof. Dr. Yasemin ERBİL

Nowadays, importance of technology, innovation and technological innovation is increasing in the field of architecture. In order to benefit from advantages of technological innovation in terms of architectural practice, the approach of architects to technological innovation should be investigated and effect of generational differences should be examined. Within the scope of the thesis; A questionnaire consisting and five parts was prepared. Three hypotheses the created: (Hypothesis 1) Generation Y thinks that technological innovation facilitates business processes and uses these tools more widely than other generations. (Hypothesis 2) BB and X generations approach technological innovation negatively and think that these tools increase the cost and complicate the business process. (Hypothesis 3) In architectural offices where the Y generation is the manager, relatively more investments are made in technological innovation tools. Hypothesis 1 was rejected, Hypothesis 2 accepted and Hypothesis 3 partially accepted. The contribution of the BB generation to the use, acceptance, adoption and dissemination of technological innovation is less than other generations. Although the level of use of technological innovation of the X generation is medium levels, they prefer to abstain in terms of accepting, adopting and spreading the innovation. On the other hand, it has been seen that the Z and Y generations use technological innovation at a good level and it is effective in the process of its acceptance and dissemination. However, the fact that X and BB generations constitute the majority in the architectural environment, as owner/partner of the firm, reduces the influence technological innovation. The results of the research partially explain the inability of level of use of technological innovation in architectural offices to reach the desired levels.

Key words: architecture practice, technology, innovation, technological innovation, generations

2022, xvi + 165 pages.

TEŞEKKÜR

Öncelikle bu alanda yüksek lisansa başlamamda büyük katkısı olan ve beni bu yolda motive eden, yüksek lisans tezimin planlanması ve yürütülmesinde ilgi ve desteğini esirgemeyen danışmanım Prof. Dr. Yasemin ERBİL'e benimle paylaştığı tecrübeleri, yapmış olduğu yönlendirme ve bilgilendirme için kendisine sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Hayatım boyunca verdiğim her kararda yanımda olan, bana yol gösteren, maddi ve manevi desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen annem Güleser KESKİNKILIÇ OY, babam Derviş Mehmet OY, kardeşlerim Ceren OY ve Selen OY ŞAHİN'e çok teşekkür ederim.

Yüksek lisans eğitimim boyunca duygularını her ne kadar ifade edemelerse de benden manevi olarak desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, meleklerim Pudra ve Tofi'ye yanımda oldukları ve bir şekilde desteklerini hissettirdikleri için sonsuz teşekkür ederim.

İrem OY
.../.../.....

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET.....	vi
ABSTRACT.....	vii
ÖNSÖZ ve/veya TEŞEKKÜR	viii
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xii
ÇİZELGELER DİZİNİ	xiii
1. GİRİŞ.....	1
2. KURAMSAL TEMELLER	4
2.1. Teknoloji	4
2.2. İnovasyon	6
2.2.1. İnovasyon Özellikleri	7
2.2.2. İnovasyon Türleri	9
2.2.3. İnovasyon Süreçleri.....	12
2.2.4. İnovasyon Nedenleri	14
2.2.5. Teknolojik İnovasyon.....	18
2.3. Mimarlıkta Teknolojik İnovasyon.....	19
2.3.1. Bilgisayar Destekli Tasarım (CAD/CAM).....	20
2.3.2. Büyük Veri (Big Data)	21
2.3.3. Sanal Gerçeklik Teknolojisi (Virtual Reality-VR)	22
2.3.4. Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi (Augmented Reality-AR)	23
2.3.5. Video Mapping	24
2.3.6. Yapay Zekâ Teknolojisi (Artificial Intelligence-AI)	25
2.3.7. Dijital Sunumlar ve Sergiler.....	25
2.3.8. Sanal Turlar (Virtual Tour)	26
2.3.9. 3D Yazıcılar (3D Printer).....	27
2.3.10. Robotik Kollar (Robotic Arm).....	28
2.3.11. İnsansız Hava Aracı (İHA-Drone)	29
2.3.12. Yapı Bilgi Modellemesi Sistemleri (Building Information Modeling-BIM).....	30
2.3.13. Derin Öğrenme (Deep Learning)	31
2.3.14. Lazer Tarayıcılar (Laser Scanner).....	32
2.3.15. Coğrafi Bilgi Sistemleri (Geographic Information System-GIS)	33
2.3.16. Bulut Bilişim (Cloud Computing).....	34
2.3.17. Blokzinciri Teknolojisi (Blockchain).....	35
2.3.18. Hologram Teknolojisi	37
2.4. Kuşak Kavramı ve Kavramsal Gelişimi.....	38
2.4.1. Kuşak Kavramının Tanımı	38
2.4.2. Kuşak Teorileri.....	39
2.4.3. Mannheim'ın Kuşak Teorisi	39
2.4.4. Inglehart'ın Kuşak Teorisi	40
2.4.5. Strauss-Howe Kuşak Teorisi.....	41
2.4.6. Kuşak Farklılıkları	48
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	51
3.1. Araştırma Problemi	51
3.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi	51
3.3. Araştırma Yönteminin Belirlenmesi	51
3.4. Araştırmanın Kapsamı ve Hipotezleri.....	56

3.5. Araştırma Örneklem Büyüklüğünün Belirlenmesi	57
3.6. Araştırmanın Sınırlılıkları	58
4. BULGULAR	59
4.1. Güvenilirlik Analizinin Yapılması	59
4.2. Demografik Verilere Ait Bulgular	63
4.3. Betimsel Verilere Ait Bulgular	66
4.4. Mimarların Teknolojik İnovasyona Yaklaşımlarına Dair Bulgular	70
4.5. Teknolojik İnovasyonun Kuşaklar Açısından Değerlendirilmesine Yönelik Bulgular	101
4.6. Hipotezlerin Analizi	133
5. TARTIŞMA ve SONUÇ	146
KAYNAKLAR	150
EKLER	156
EK 1	157
EK 2	163
EK 3	164
ÖZGEÇMİŞ	165

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler	Açıklama
\bar{X}	Aritmetik Ortalama
α	Cronbach Alfa güvenilirlik düzeyi

Kısaltmalar	Açıklama
TDK	Türk Dil Kurumu
BB	Baby Boomer
TKM	Teknoloji Kabul Modeli
f	Frekans
SS	Standart Sapma
N	Örneklem Büyüklüğü
SO	Standart Ortalama

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 2.1.	Mimarlıkta teknolojik inovasyon (Hamzeh ve diğerleri 2019)..... 20
Şekil 2.2.	En çok kullanılan CAD Sistemi A)Autocad logosu B) Autocad programı kullanımı (Anonim 2019b)..... 21
Şekil 2.3.	Büyük veri uygulaması (Alderton 2018)..... 22
Şekil 2.4.	VR Uygulaması (Alderton 2018)..... 22
Şekil 2.5.	AR uygulaması A,B) Bilgisayar ortamında kullanımı C)Şantiye alanında kullanımı (Anonim 2019a, Hills-Duty 2017, Kıvrak ve Arslan 2018)..... 24
Şekil 2.6.	Video mapping uygulaması A) Sydney opera evi B) Guggenheim Bilbao (Anonim 2019c, Lynch 2017)..... 24
Şekil 2.7.	AI uygulaması (Higgns 2019)..... 25
Şekil 2.8.	Media architecture biennale 2014'ten görüntüler (Anonim, 2014)..... 26
Şekil 2.9.	Antalya müzesi panoromik sanal tur(T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı 2008)..... 26
Şekil 2.10.	Erke green academy sanal tur (Erke 2019)..... 27
Şekil 2.11.	3D yazıcı uygulaması A,B,C)Uygulama örnekleri (Anonim 2019e, Çağlar 2017)..... 28
Şekil 2.12.	Robotik kol uygulaması A) Tuğla duvar yapımı B) Taşıyıcı eleman yapımı (Kohler 2006, Santos 2016)..... 29
Şekil 2.13.	Drone uygulamaları A) Drone kullanım öncesi deneyi B) Drone şantiye kontrolü C) Drone afet bölgesi kontrolü (Dastgheibifard ve Asnafi 2018, Hobson 2015)..... 30
Şekil 2.14.	En çok kullanılan BIM sistemi A)Revit programı logosu B)Revit programı kullanımı (Anonim 2019d)..... 31
Şekil 2.15.	Derin öğrenme uygulamaları (Cha ve diğerleri, 2018)..... 32
Şekil 2.16.	Lazer tarayıcı ile 3 boyutlu modelin üretilmesi A,B) Lazer tarayıcıların yerleşimi C) Verilerin bilgisayar ortamına aktarımı (Barrile ve diğerleri. 2011)..... 33
Şekil 2.17.	Mimarlıkta GIS uygulaması(Poku ve Arditi 2006)..... 34
Şekil 2.18.	Mimarlıkta bulut bilişim uygulaması (Beach ve diğerleri 2013)..... 35
Şekil 2.19.	Mimarlıkta blockchain uygulaması (Yang ve diğerleri 2020)..... 36
Şekil 2.20.	Mimarlıkta hologram uygulaması (Hamzeh ve diğerleri 2019)..... 37
Şekil 2.21.	Kuşakların farklılıklarını içeren tablo (Bayramoğlu 2018)... 50
Şekil 3.1.	Tez akış şeması..... 53

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
Çizelge 2.1 İnovasyon süreçlerinin kavramları (Damyanov ve diğerleri 2021).....	13
Çizelge 2.2 İnovasyon süreçlerinin aşamaları (Fiş 2010).....	14
Çizelge 2.3 İnovasyon nedenlerinin inovasyon ile birleşmesiyle kazanılan yetkinlikleri (Fiş 2010).....	16
Çizelge 2.4 Teknoloji kabul modeli (Çivici ve Kale 2007).....	19
Çizelge 2.5 Kuşakların özellikleri (Balkanlı 2019, Işık 2019, Kuran 2019).....	44
Çizelge 3.1 5’li likert ölçek, puan aralıkları ve değerlendirme kriterleri (Bayat 2014, Tantekin Çelik ve Laptalı Oral 2013).....	55
Çizelge 3.2 Farklı evrenlerin hata paylarına göre örneklem büyüklüğünü gösteren tablo (Yazıcıoğlu ve Erdoğan 2004).....	58
Çizelge 4.1 Güvenirlilik katsayısı değerlerine göre güvenilirlik düzeyini gösteren tablo (Yıldız ve Uzunsakal 2018).....	59
Çizelge 4.2 Anket çalışmasının güvenilirlik istatistiği.....	60
Çizelge 4.3 Teknolojik inovasyonun kullanım düzeyi ölçeği için güvenilirlik istatistiği.....	60
Çizelge 4.4 Teknolojik inovasyonun kabul edilmesine yönelik güvenilirlik istatistiği.....	60
Çizelge 4.5 Teknolojik inovasyonun kabul edilmesi ölçeği madde istatistikleri.....	61
Çizelge 4.6 Teknolojik inovasyonun benimsenmesine yönelik güvenilirlik istatistiği.....	61
Çizelge 4.7 Teknolojik inovasyonun benimsenmesi ölçeği madde istatistikleri.....	62
Çizelge 4.8 Teknolojik inovasyonun yaygınlaşmasına yönelik güvenilirlik istatistiği.....	62
Çizelge 4.9 Teknolojik inovasyonun yaygınlaşması ölçeği madde istatistikleri.....	63
Çizelge 4.10 Ankete katılan mimarların cinsiyetlerine göre dağılımı.....	63
Çizelge 4.11 Ankete katılan mimarların yaş gruplarına göre dağılımı.....	64
Çizelge 4.12 Ankete katılan mimarların eğitim durumlarına göre dağılımı.....	64
Çizelge 4.13 Ankete katılan mimarların sektörde çalışma sürelerine göre dağılımı.....	65
Çizelge 4.14 Ankete katılan mimarların çalıştıkları firmadaki unvanları/pozisyonları.....	65
Çizelge 4.15 Ankete katılan mimarların çalıştıkları ofislerin sektör içerisindeki faaliyet yılı.....	66
Çizelge 4.16 Ankete katılan mimarların çalıştıkları ofislerdeki personel sayısı.....	67
Çizelge 4.17 Ankete katılan mimarların çalıştıkları ofislerin faaliyet gösterdikleri pazar alanı.....	67

Çizelge 4.18	Ankete katılan mimarların çalıştıkları ofislerin görev aldıkları proje türleri.....	68
Çizelge 4.19	Ankete katılan mimarların çalıştıkları ofislerin yıllık cirolarından teknolojik inovasyona ayırdıkları yüzdelikleri...	69
Çizelge 4.20	Ankete katılan mimarların çalıştıkları ofislerin teknolojik inovasyona karşı tutumları.....	69
Çizelge 4.21	Teknolojik inovasyon bilgi düzeyine ilişkin bulgular.....	71
Çizelge 4.22	Teknolojik inovasyon kullanım düzeyine ilişkin bulgular....	75
Çizelge 4.23	Teknolojik inovasyon yapı üretim süreçlerine ilişkin bulgular.....	81
Çizelge 4.24	Teknolojik inovasyon bilgi kanallarına ilişkin bulgular.....	86
Çizelge 4.25	Teknolojik inovasyon kullanımlarına ilişkin bulgular.....	87
Çizelge 4.26	Teknolojik inovasyonun kabul edilmesini ölçen faktörlere ilişkin bulgular.....	88
Çizelge 4.27	Teknolojik inovasyonun kabul edilmesini ilişkin bulgular....	91
Çizelge 4.28	Teknolojik inovasyonun benimsenmesini ölçen faktörlere ilişkin.....	92
Çizelge 4.29	Teknolojik inovasyonun benimsenmesine ilişkin bulgular...	96
Çizelge 4.30	Mimarların teknolojik inovasyonun yaygınlaşmasını ölçen faktörlere ilişkin görüşleri.....	97
Çizelge 4.31	Mimarların teknolojik inovasyonun yaygınlaşmasına dair bulguların ortalamaları ve standart sapmaları.....	100
Çizelge 4.32	Ankete katılan mimarların kuşaklara göre dağılımı.....	101
Çizelge 4.33	Kuşaklara göre teknolojik inovasyon bilgisine yönelik Shapiro-Wilk testi bulguları.....	102
Çizelge 4.34	Kuşaklara göre teknolojik inovasyon bilgisine yönelik Kruskal Wallis testi bulguları.....	104
Çizelge 4.35	Teknolojik inovasyon bilgisine yönelik Z kuşağı ile Y kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları.....	105
Çizelge 4.36	Teknolojik inovasyon bilgisine yönelik Z kuşağı ile X kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları.....	106
Çizelge 4.37	Teknolojik inovasyon bilgisine yönelik Z kuşağı ile BB kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları.....	107
Çizelge 4.38	Teknolojik inovasyon bilgisine yönelik Y kuşağı ile X kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları.....	108
Çizelge 4.39	Teknolojik inovasyon bilgisine yönelik Y kuşağı ile BB kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları.....	109
Çizelge 4.40	Teknolojik inovasyon bilgisine yönelik X kuşağı ile BB kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları.....	110
Çizelge 4.41	Teknolojik inovasyon bilgi düzeyinin kuşaklararası karşılaştırılması.....	111
Çizelge 4.42	Kuşaklara göre teknolojik inovasyon kullanım düzeyine yönelik Shapiro-Wilk testi bulguları.....	113
Çizelge 4.43	Kuşaklara göre teknolojik inovasyon kullanım düzeylerine yönelik Kruskal Wallis testi bulguları.....	116
Çizelge 4.44	Teknolojik inovasyon kullanım düzeyine yönelik Z kuşağı ile	

	Y kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları.....	117
Çizelge 4.45	Teknolojik inovasyon kullanım düzeyine yönelik Z kuşağı ile X kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları.....	118
Çizelge 4.46	Teknolojik inovasyon kullanım düzeyine yönelik Z kuşağı ile BB kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları.....	118
Çizelge 4.47	Teknolojik inovasyon kullanım düzeyine yönelik Y kuşağı ile X kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları.....	119
Çizelge 4.48	Teknolojik inovasyon kullanım düzeyine yönelik Y kuşağı ile BB kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları.....	120
Çizelge 4.49	Teknolojik inovasyon kullanım düzeyine yönelik X kuşağı ile BB kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları.....	120
Çizelge 4.50	Teknolojik inovasyon kullanım düzeyinin kuşaklararası karşılaştırılması.....	121
Çizelge 4.51	Teknolojik inovasyonun kabul edilmesine yönelik Shapiro-Wilk testi bulguları.....	122
Çizelge 4.52	Teknolojik inovasyonun kabul edilmesine yönelik Kruskal Wallis testi bulguları.....	123
Çizelge 4.53	Teknolojik inovasyonun kabul edilmesine yönelik Z kuşağı ile Y kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları.....	123
Çizelge 4.54	Teknolojik inovasyonun kabul edilmesine yönelik Z kuşağı ile X kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları.....	124
Çizelge 4.55	Teknolojik inovasyonun kabul edilmesine yönelik Z kuşağı ile BB kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları.....	124
Çizelge 4.56	Teknolojik inovasyonun kabul edilmesine yönelik Y kuşağı ile X kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları.....	124
Çizelge 4.57	Teknolojik inovasyonun kabul edilmesine yönelik Z kuşağı ile BB kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları.....	125
Çizelge 4.58	Teknolojik inovasyonun kabul edilmesine yönelik X kuşağı ile BB kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları.....	125
Çizelge 4.59	Teknolojik inovasyonun benimsenmesine yönelik Shapiro-Wilk testi bulguları.....	126
Çizelge 4.60	Teknolojik inovasyonun benimsenmesine yönelik Kruskal Wallis testi bulguları.....	126
Çizelge 4.61	Teknolojik inovasyonun benimsenmesine yönelik Z kuşağı ile Y kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları.....	127
Çizelge 4.62	Teknolojik inovasyonun benimsenmesine yönelik Z kuşağı ile X kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları.....	127
Çizelge 4.63	Teknolojik inovasyonun benimsenmesine yönelik Z kuşağı ile BB kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları.....	127
Çizelge 4.64	Teknolojik inovasyonun benimsenmesine yönelik Y kuşağı ile X kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları.....	128
Çizelge 4.65	Teknolojik inovasyonun benimsenmesine yönelik Y kuşağı ile BB kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları.....	128
Çizelge 4.66	Teknolojik inovasyonun benimsenmesine yönelik X kuşağı ile BB kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları.....	129
Çizelge 4.67	Teknolojik inovasyonun yaygınlaşmasına yönelik Shapiro-Wilk testi bulguları.....	129
Çizelge 4.68	Teknolojik inovasyonun yaygınlaşmasına yönelik Kruskal	

	Wallis testi bulguları.....	130
Çizelge 4.69	Teknolojik inovasyonun yaygınlaşmasına yönelik Z kuşağı ile Y kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları.....	130
Çizelge 4.70	Teknolojik inovasyonun yaygınlaşmasına yönelik Z kuşağı ile X kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları.....	131
Çizelge 4.71	Teknolojik inovasyonun yaygınlaşmasına yönelik Z kuşağı ile BB kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları.....	131
Çizelge 4.72	Teknolojik inovasyonun yaygınlaşmasına yönelik Y kuşağı ile X kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları.....	131
Çizelge 4.73	Teknolojik inovasyonun yaygınlaşmasına yönelik Y kuşağı ile BB kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları.....	132
Çizelge 4.74	Teknolojik inovasyonun yaygınlaşmasına yönelik X kuşağı ile BB kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları.....	132
Çizelge 4.75	Teknolojik inovasyonun kuşaklararası karşılaştırılması.....	133
Çizelge 4.76	Hipotez-1'e yönelik Shapiro-Wilk testi bulguları.....	134
Çizelge 4.77	Hipotez-1'e yönelik Kruskal Wallis testi bulguları.....	135
Çizelge 4.78	Hipotez-2'e yönelik Shapiro-Wilk testi bulguları.....	136
Çizelge 4.79	Hipotez-2'e yönelik Kruskal Wallis testi bulguları.....	137
Çizelge 4.80	Hipotez-2'e yönelik X kuşağı ile X&BB kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları.....	138
Çizelge 4.81	Hipotez-2'e yönelik Y kuşağı ile X&BB kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları.....	138
Çizelge 4.82	Hipotez-3'e yönelik Shapiro-Wilk testi bulguları.....	139
Çizelge 4.83	Hipotez-3'e yönelik Kruskal Wallis testi bulguları.....	140
Çizelge 4.84	Hipotez-3'e yönelik Y kuşağı ile Z kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları.....	141
Çizelge 4.85	Hipotez-3'e yönelik Y kuşağı ile X kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları.....	141
Çizelge 4.86	Hipotez-3'e yönelik Y kuşağı ile BB kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları.....	142
Çizelge 4.87	Hipotez-3'e yönelik Shapiro-Wilk testi bulguları.....	142
Çizelge 4.88	Hipotez-3 inovasyona bakış açısına yönelik Kruskal Wallis testi bulguları.....	143
Çizelge 4.89	Hipotez-3 inovasyona bakışlarına yönelik Y kuşağı ile Z kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları.....	143
Çizelge 4.90	Hipotez-3 inovasyona bakışlarına yönelik Y kuşağı ile X kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları.....	144
Çizelge 4.91	Hipotez-3 inovasyona bakışlarına yönelik Y kuşağı ile BB kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları.....	144
Çizelge 4.92	Hipotez sonuçları.....	145

1. GİRİŞ

Çağımızın bir gerekliliği olan hız her alanda olduğu gibi mimarlık alanında da etkili olmakta teknoloji, inovasyon ve teknolojik inovasyon kavramlarının önemini artırmaktadır. Mimarlık pratiği açısından teknolojik inovasyonun sağlayacağı avantajlardan üst düzeyde fayda elde edebilmek için teknolojik inovasyonun kullanım düzeyi, kabul edilmesi, benimsenmesi ve yaygınlaşması sürecinin araştırılması ve kuşak farklılıklarının bu süreç üzerindeki etkisini irdelemek gerekmektedir.

Günümüzde teknolojinin hızla gelişmesi ve artan rekabetle birlikte her türlü sektörden firmalar, her geçen gün piyasaya yeni ürünler, sistemler, hizmetler veya var olan ürün, sistem ve hizmetlerin geliştirilmiş hallerini kazandırmaktadır. Bununla birlikte piyasa şartlarının değişimine uyum sağlamak, rekabet avantajı elde etmek, verimlilik ve kaliteyi arttırarak gelecekte sektörde yer edinebilmek için teknolojik inovasyon önem teşkil etmektedir. Bu konu ile ilgili yapılan literatür araştırmasında sanayi devriminden bu yana gerçekleşen inovasyon faaliyetlerinin kuşakların sahip oldukları özelliklerle değişkenlik gösterdiği bilinmektedir.

Teknolojinin ve inovasyonların benimsenmesi mimarlık pratiğinde verimliliği ve kaliteyi arttırmada önemli bir parametredir. Mimarlık pratiği açısından sağlayacağı katkılar göz önüne alınarak, mimarlık, inşaat ve yapı sektöründe; birçok avantaj sağlayan teknolojik inovasyonun kullanım düzeyleri ile kullanımını, kabul edilmesini, benimsenmesini ve yaygınlaşmasını etkileyen faktörleri tanımlı hale getirmek yapılan tez çalışmasında araştırma problemi olarak belirlenmiştir. Teknolojik inovasyonun avantajlarından sektör içerisinde maksimum derecede yararlanabilmek için belirlenen faktörlerin farklı kuşakların özellikleri çerçevesinde incelenmesi önemlidir. Bu çalışma ile mimarlık ofislerinde çalışan farklı kuşaklardaki mimarların teknolojik inovasyonun yaygınlaşması sürecini etkileyen faktörlere dair tutum ve görüşlerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır. Literatürde yapılan çalışmalar, araştırma problemi ve araştırma soruları çerçevesinde üç hipotez oluşturulmuştur. Bunlar; H1: *Y kuşağı, teknolojik inovasyonun iş süreçlerini kolaylaştırdığını düşünmekte ve bu araçları diğer kuşaklara göre daha yaygın şekilde kullanmaktadır.* H2: *Baby Boomer (BB) ve X kuşağı teknolojik inovasyona olumsuz*

yaklaşmakta ve bu araçların maliyeti artırarak, iş sürecini zorlaştırdığını düşünmektedir.
H3: *Y kuşağının yönetici olduğu mimarlık ofislerinde teknolojik inovasyon araçlarına göreceli olarak daha çok yatırım yapılmaktadır.*

Tez çalışmasında araştırma yöntemi olarak kantitatif araştırma yöntemi benimsenmiştir. Hazırlanan anket Bursa ilinde bulunan mimarlık ofislerinde çalışan mimarlarla, online ya da yüz yüze gerçekleştirilmiştir. Anket çalışması 216 mimar (%8,8'i Z kuşağı, %78,7'si Y kuşağı, %9,3'ü X kuşağı ve %3,2'si BB kuşağı) ile yapılmıştır. Elde edilen veriler SPSS 23 programı ile değerlendirilmiştir.

Tez çalışması giriş, kuramsal temeller, materyal ve yöntem, bulgular, tartışma ve sonuç olmak üzere beş bölümden oluşmaktadır. Giriş bölümünde, tez çalışmasının temel kavramları üzerinde durularak, araştırma probleminin tanımı, önemi, amacı, kapsamı ve yöntemi kısaca ele alınmıştır.

Kuramsal bölümde ise araştırmanın temel kavramaları olan teknoloji, inovasyon, teknolojik inovasyon, mimarlıkta teknolojik inovasyon (*bilgisayar destekli tasarım, büyük veri, sanal gerçeklik teknolojisi, artırılmış gerçeklik teknolojisi, video mapping, yapay zekâ teknolojisi, dijital sunumlar ve sergiler, sanal turlar, 3B yazıcılar, robotik kollar, insansız hava aracı, yapı bilgi modellemesi sistemleri, derin öğrenme, lazer tarayıcılar, coğrafi bilgi sistemleri, bulut bilişim, blokzinciri teknolojisi ve hologram teknolojisi*) ve kuşak (*Mannheim'in kuşak teorisi, Inglehart'ın kuşak teorisi, Strauss-Howe kuşak teorisi ve kuşak farklılıkları*) kavramları tanımlanmıştır.

Tezin üçüncü bölümü olan materyal kısmında, araştırma problemi, amacı, kapsamı, araştırma soruları ve hipotezi ortaya konarak; araştırmanın yöntemi, örneklem büyüklüğü ve araştırmanın sınırlılıklarına yer verilmiştir. Tezin veri elde etme aracı olan anket çalışması hakkında detaylı bilgi verilmiştir.

Tezin dördüncü bölümü olan bulgular kısmında, araştırmaya dair bulgular, anket çalışmasının güvenilirlik analizleri, katılımcılara dair betimsel analizler, mimarların teknolojik inovasyona yaklaşımlarına dair bulgular, teknolojik inovasyonun kuşaklar

açısından değerlendirilmesine yönelik bulgular değerlendirilerek hipotezler test edilmiştir.

Tezin sonuç kısmında ise veri analizi ile elde edilen bulguların değerlendirilmesi yapılmıştır. Farklı kuşaklara dahil olan mimarların teknolojik inovasyonlara yaklaşımlarına ilişkin çıkarımlarda bulunulmuştur. Mimarlık pratiğinde teknolojik inovasyonun kullanımı, kabul edilmesi, benimsenmesi ve yaygınlaşmasını artırmaya yönelik önerilere yer verilmiştir.

2. KURAMSAL TEMELLER

Bu bölümde araştırmanın kavramsal temellerini oluşturan teknoloji, inovasyon, teknolojik inovasyon ve mimarlıkta teknolojik inovasyon kavramlarına değinilmiştir. Bu kavramların mimarlıktaki yansımaları ele alınarak araştırmanın değerlendirme temeli olan kuşak kavramı ele alınmıştır.

2.1. Teknoloji

Türk Dil Kurumuna göre “*teknoloji*”nin iki farklı tanımı vardır. Bunlardan biri mühendislik disiplini ile ilişkili olarak; insanın çevresini denetlemek ve değiştirmek amacıyla geliştirdiği araç-gereçler ve bu araç-gereçlere ilişkin bilgilerin tümü olarak tanımlanmaktadır. Bir diğer tanımı ise bir sanayi dalı ile ilgili yapım yöntemlerini, kullanılan araç-gereç ve aletlerin kullanım biçimlerini içine alan uygulama bilgisi ya da bilimi olarak geçmektedir (TDK, 2019).

Türkiye Bilimler Akademisi'nde teknoloji tanımı incelendiğinde farklı disiplinler açısından yapılmış olan iki farklı tanımlama görülmektedir. Bunlardan ilki mühendislik ile ilgili olarak; süreçlerin, tekniklerin ve uygulamanın aletleri, makineleri ve malzemelerinin geliştirebilmesini sağlayan bilgi ve deneyimlerin tümü olarak tanımlanmaktadır. Sosyoloji ile ilgili yapılan bir diğer tanımı ise; mal ve hizmet kalemlerinin gereksinimlerini daha iyi karşılayacak biçimde ve nitelikte üretilmeleri, ortaya çıkabilecek sorunların çözümü için gerekli olan makine, araç-gereç, teknik, beceri, deneyimlerin tümü ve bunların uygulanma süreci, teknik bilim ya da uygulayım bilimi olarak ifade edilmektedir (TÜBA, 2019).

Teknoloji kavramı Yunanca “*tekhne*” (sanat, zanaat) ve “*logos*” (söz, sözcük) sözcüklerinin birleşmesi ile oluşmaktadır. Eski Yunan dilinde “*sanatlar üzerine konuşma*” anlamını taşımaktadır ve zaman içinde farklı anlamlar yüklenerek, bilimsel araştırmalardan elde edilen somut ve yararlı sonuçları olan ve bunlara ilişkin araç, yöntem ve süreçlerin tümünü ifade eden bir tanım kazanmaktadır (Cohen, 2004; Erbil, 2010, 2013).

Teknolojiye felsefi açıdan yaklaşılacak olursa ilk incelenmesi gereken kavram “*tekhne*”dir. Teknolojinin kökenlerinden biri olan “*tekhne*” yunanca bir kelimedenden türetilmektedir; genellikle "*işçilik*", "*el sanatları*" veya "*sanat*" olarak tanımlanan bir terim olduğu görülmektedir. Tekhne zanaatı betimlerken, sanat objesinin kendisi olmaktadır. Teknoloji kavramının kökeni yunanca olmakla birlikte ilk defa 17. yüzyılda Avrupa'da kullanılmaya başlanmıştır. Ancak 20. yüzyılın sonlarına doğru daha kapsamlı bir anlam kazanmakta ve insanoğlunun çevresini değiştiren önemli bir kavram olarak tanımlanmaktadır (Ülken, 1997).

Tekhne kavramının Antik Yunan kültüründe önemli bir yere sahip olduğu bilinmektedir. Grekler açısından incelendiğinde bu kavramın; gerçekliği açıklamak için kullanılan farklı bir bakış açısını ifade ettiği görülmektedir (Umut, 2018). Tekhne'nin sahip olduğu bu insan kontrolü yeteneği kendisini soyut kavram olmaktan çıkartarak teknik bir kavram olmasını sağlamaktadır. Bu sayede, Tekhne kavramı felsefi boyutunu geçerek teknik bir boyut kazanmaktadır. Bu kavramın zanaat, metal işleme ve gemi inşası sanatı gibi anlamları da mevcuttur. Teknolojinin bugünkü anlamına yakın olan tanımı ise Platon ve Aristoteles'in yapıtlarında yer almaktadır. Bu iki Yunan filozofuna göre “*tekhne*”; bir şeyin elde edilme yolu, bir şeyin yapılması ya da belli bir eylem için gerekli kurallar, kural dizgesi ve yöntem anlamında kullanılmaktadır (Turan, 2008).

En modern ve basit tanımı ile teknoloji, bir sorunu çözmek için oluşturulan üründür ve bilgi teknolojisinin ana yapısını oluşturmaktadır. Bilgi olmadan teknoloji olamayacağı gibi teknoloji olmadan bilginin de var olmayacağı bilinmektedir. Teknolojinin süreç içerisinde gelişmesi ve olgunlaşması, bilim ve bilginin ortak ürünü olarak bilinen “*bilimsel bilgi*” ile sağlanmaktadır. Bu nedenle, bilimsel bilgi teknoloji için bir girdi olarak kabul edilmektedir (Karaçar Erçoşkun, 2010)

Teknoloji bir başka deyişle; insanların malzemeyi, fiziksel ve bilgi edinme süreçlerini, üretim sahalarını ve üretim araçlarını kapsayan bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır (Burgelman ve Sayles, 1985). Perrow'a göre teknoloji; aletler veya mekanik araçlar yardımıyla veya aletler veya mekanik araçlar olmaksızın bir kişinin bir obje üzerinde

değişiklik yapmak için gerçekleştirdiği eylem olarak söz etmektedir (Perrow, 1967). Robock'a göre ise teknoloji; ekonomik ve sosyal talebin bir çıktısı olarak ürünlerin ve hizmetlerin üretilmesi, kullanıcılara ulaşması ve sonrası kontrolü için üretim faktörlerinin kullanımı ve kontrolü amacıyla bilgi, yetenek ve gereçlerden oluşan bir mekanizmalar bütünü olarak tanımlanmaktadır (Robock, 1980).

Teknolojiye bir başka açıdan bakıldığında; mekanik donanım içeren ve aynı zamanda kuramsal boyutu olan bir kavramdır (İşman, 2001). Mekanik boyutu teknolojik aletleri içerirken, kuramsal boyutu teknolojinin kullanıldığı iş disiplinine göre, öğrenme yöntemlerini veya yönetim biçimlerini kapsamaktadır (Bulut, 2016).

Teknoloji, süreç içerisinde bir görevi yerine getirmek için mevcut olan üretim sahalarını, makineleri, araçları, kuralları ve bunların tamamını işlevli bir hale getirecek olan akıl - zeka olarak tanımlanmaktadır (Woodward, 1970).

Bütün bu tanımlara göre teknoloji; makine, bilim, organize etme, teknik operasyonlar, teknik olaylar, kültür ve toplum gibi kavramları içermekte olan ve bunlarla iç içe kullanılarak birbiri ile etkileşimde bulunan bir kavram olarak ifade edilebilmektedir. Başka bir ifade ile teknoloji, mevcut olan bu tanımlar ile ilgili faaliyetlerin etkili olarak organize edilmesine dayanmaktadır (İşman, 2001).

Teknolojinin kavram olarak net bir ifadesi olmasa da bilim ve bilgiye sahip olması gerekmektedir. Sosyolojik ve Mekanik boyutu olan bu kavramın birden fazla etkileşimde bulunduğu disiplin mevcuttur. Teknoloji; ürün olmakla birlikte ürün için izlenmesi gereken yol, yöntem, amaç ve araç olarak da tanımlanmaktadır.

2.2. İnovasyon

İnovasyon kelimesi ise kökeni Latince yenilemek anlamına gelen '*innovare*' kelimesinden gelmektedir. Kökeni bakımından tanımı; yerler için yeni algılanan fikirler, formüller, programlar ve teknolojiler şeklinde yapılmaktadır (Arpacı, 2011). Bir başka tanıma göre inovasyon; temel araştırmalardan yeniyi keşfedene kadar tüm pazarlama ve

geliştirme faaliyetlerinin sonucu olarak yeni bir ürün ya da üretim süreci yaratması olarak tanımlanmaktadır (Kamien, 1989).

Türkiye Dil Kurumu ise inovasyonu “*yenileşim*” olarak ifade etmektedir. Yenileşim, değişen koşullara uyabilmek için toplumsal, kültürel ve yönetsel olarak yeni yöntemlerin kullanılmaya başlanması olarak tanımlanmaktadır (TDK, 2019). Türkiye Bilimler Akademisi’ne göre inovasyonun tanımı; işletme içi uygulamalarda iş yeri organizasyonunda veya dış ilişkilerde yeni veya var olanın yenilenecek iyileştirilmiş bir ürün veya süreç ortaya koyarak yeni bir organizasyonel ürünün ortaya konulması olarak açıklanmaktadır (TÜBA, 2019).

İnovasyon kavramının Türkçedeki karşılığı “*yenilik*” olarak tanımlanmaktadır, ancak akademik olarak bakıldığında bu tanım inovasyonu tam olarak karşılamamaktadır. Bu nedenle, inovasyonun akademik olarak anlaşılabilmesi için kavramın literatürdeki karşılığının, özelliklerinin, süreçlerinin, türlerinin ve nedenlerinin bir bütün olarak değerlendirilmesi gerekmektedir. İnovasyon diyebilmek için çeşitli etkenler ile geçen tüm süreçler, gelişimler sonucu ortaya çıkan ürün ya da hizmetin kabul edilebilmesi ve uygulanması gerekmektedir (Fiş, 2010). İnovasyonun en genel tanımına Oslo Kılavuzdan ulaşmak mümkündür. Oslo Kılavuzuna göre inovasyon, bir yenilik, yeni veya önemli derecede iyileştirilmiş bir ürün veya sürecin, yeni satış yöntemi veya yeni işletim yönteminin işletme içi uygulamalarda, iş yeri işletmesi ile gerçekleşmesi olarak tanımlanmaktadır (OECD, 2005).

2.2.1. İnovasyon Özellikleri

Rogers’ın yapmış olduğu çalışmaya göre inovasyonların eş değer analiz oranlarına sahip olduğu varsayımının bırakılması gerektiği ifade edilmektedir. Çünkü, bu varsayım inovasyonlar üzerinde büyük bir basitleştirmeye neden olmaktadır. Bu nedenle, kullanıcıların inovasyonu kendi algılama şekli ve benimseme oranları ile ifade edebilmesi için inovasyon özellikleri ön plana çıkmaktadır (Rogers, 1983). Bu özellikleri, beş ana başlıkta incelemek mümkündür. Bunlar; göreceli avantaj, uygunluk, karmaşıklık, denenebilirlik ve gözlemlenebilirlik şeklinde ifade edilmektedir. Göreceli avantaj;

inovasyonun yerini aldığı fikirden daha avantajlı olup olmadığını temsil etmektedir. Bir inovasyonun, ekonomik veya sahip olduğu nesnel avantajlara kıyasla, bireyin bu inovasyonu ne kadar avantajlı bulduğu daha önemli olmaktadır. Çünkü inovasyonun algılanan göreceli avantajı ne kadar büyükse, benimsenme oranı da o kadar hızlı olmaktadır. Uygunluk; inovasyonun mevcut koşullar, geçmiş kazanımlar ve potansiyel kullanıcıların ihtiyaçlarıyla tutarlı olarak algılanma derecesini ifade etmektedir. Daha kısa bir ifade ile bir inovasyon, mevcut sosyal sistemin norm ve değerlerine ne kadar uygun olursa o kadar hızlı benimsenmektedir. Karmaşıklık; bir inovasyonun algılanması ve kullanılmasındaki zorluk derecesinin algılanması olarak tanımlanmaktadır. Kısacası; anlaşılması kolay olan bir inovasyon, kullanıcının yeni bir beceri ve anlayış geliştirmesine gerek duymadan daha hızlı benimsenmektedir. Denenebilirlik; inovasyonun sınırlı olarak denenebilme derecesini göstermektedir. Denenebilme derecesi yüksek olan bir inovasyon, daha az belirsizliği temsil ettiği için benimsenme oranı kullanıcılar tarafından artmaktadır. Gözlemlenebilirlik; bir inovasyonun getirdiği sonuçların başkaları tarafından görülme derecesini göstermektedir. Kısacası; bir inovasyonun sonuçlarının kullanıcılar tarafından görülmesi kolay olursa; benimsenme olasılıkları artmaktadır (Yapar, 2015).

Genel olarak, kullanıcılar tarafından daha fazla göreceli avantaj, uyumluluk, denenebilirlik, gözlemlenebilirlik ve daha az karmaşıklık olarak algılanan inovasyonlar, diğer inovasyonlardan daha hızlı benimsenmektedir. Roger'ın inovasyon özellikleri, geçmiş çalışmalarda inovasyon benimsenme oranını açıklamada en önemli özellikler olarak görünmektedir. Ancak, inovasyonların benimseme oranlarını etkileyen özellikler yalnız bunlar değildir.

İnovasyonun diğer özellikleri ise şöyledir;

- İnovasyon gerçekleştiği anda ürünü farklı bir noktaya taşımakta ya da ürüne yeni bir bakış açısı kazandırmaktadır. Bu da inovasyonun çok yönlü olduğunu göstermektedir.
- İnovasyon gerçekleştiği ve eskinin yerini aldığı andan itibaren önceki inovasyona dönüş olmamaktadır. Ancak hata analizi için dönüş yapılabilir. Buda inovasyonun geri dönme özelliğini göstermektedir.

- İnovasyon, biriken bir iskelete sahiptir. Bir öncenin çıktısı bir sonraki inovasyon için bilgi içermektedir. Bununla birlikte, bu özellik başka inovasyonlar için temel oluşturmaktadır.
- İnovasyonun diğer bir özelliği, kendi kaynağını yine kendisinin oluşturabilmesidir. Kendisinin hem sonu hem de başlangıcıdır. İnovasyon etkisini kaybettiği aşamada yeni inovasyonlar doğurmaktadır. Bu yüzden kendi içinde tetikleyici bir güç vardır.
- İnovasyonun temel özelliklerinde girişimcilik, belirsizlik, araştırma ve test etme mevcuttur. İyi bir gözlem ile doğru analizleri ve çalışmaları yapmayı istemektedir.
- Bir diğer özelliği de kolay uyum sağlayabilmesidir. Yeni bir inovasyon çevresine hızlı bir uyumu getirmektedir. İnovasyondan hızlı nitelik birleşimi ve kolay adapte gücü beklenmektedir.
- İnovasyonun uzun süreli devam eden bir süreç olduğu belirtilmektedir. Bu özellik ile inovasyonun sürekli gerçekleşmesi beklenmektedir.
- İnovasyon yaşam kalitesini artırmayı vaat ederken, ekonomik ve sosyal kar sağlamaktadır. İnovasyon aynı zamanda sorun çözme süreci olarak belirtilmektedir (Fiş, 2010; Şener, 2017).

2.2.2. İnovasyon Türleri

Literatürde altı farklı inovasyon türü olduğu görülmektedir. Bunları boyutlarına ve etki derecesine ve kullanım alanına göre ayırmak mümkündür. Öneme göre inovasyon ikiye ayrılır. Bunlar; radikal ve artımsal inovasyonlardır. Bu grupla ilgili çalışmalar sınırlıdır. Kullanım alanına göre inovasyon çeşitleri ise dörde ayrılmaktadır. Bunlar; ürün inovasyonu, süreç inovasyonu, pazarlama inovasyonu ve örgütsel inovasyondur. Bu sınıflandırma içerisinde ürün-süreç inovasyonları ve teknoloji-süreç-ürün inovasyonlarını kapsar.

Boyutlarına ve etki derecesine göre inovasyonlar;

- Radikal İnovasyonlar; araştırma ve geliştirme aşamalarından geçerek yeni daha önce hiç var olmayan ürün veya hizmetlerin piyasaya sürülerek önemli ekonomik, siyasal ve sosyal faydaya dönüşmesine denmektedir. Radikal inovasyon, yapılan

inovasyonun yapı taşlarında yapılan değişimlerle ya da sisteminde yapısal değişikliklere gidilmesi ile sağlanmaktadır (Erer ve Şahin, 2020). Bunun ile birlikte, yapılan radikal inovasyonlar farklı uygulama ve davranışların oluşmasına neden olabilmekte veya artan belirsizlikler nedeniyle endüstri dönüşümüne neden olabilmektedir (Demirci ve diğerleri, 2014; Tushman ve Anderson, 1986).

- Artımsal İnovasyon; araştırma ve geliştirme aşamalarına ihtiyaç duymadan mevcut olan ürün veya hizmetin yönteminde gidilen ufak ve basamaklı uygulanan, zamanla birikerek meydana gelen inovasyonlara denmektedir (Erer ve Şahin, 2020). Ekonomik getiri beklentisiyle uyarılan birçok organizasyonun etkileşimi yoluyla gerçekleşmektedir. Artan teknolojik gelişmeler, altta yatan teknolojiyi geliştirir ve genişletir ve böylece kurulu bir teknik düzeni güçlendirir (Tushman ve Anderson, 1986). Önemli olan bu küçük değişimlerin süreçle birlikte sektörel bazda önemli bir fayda ve ses getirmesidir. Bu inovasyon şekli ile müşterilerin ihtiyacını tam anlamı ile karşılayan, ürün pazarını değiştiren ve yeniden yapılandırılmasını sağlayan bir ürün veya hizmet sunmaya olanak sağlanmaktadır (Erer ve Şahin, 2020).

Kullanım alanına göre inovasyonlar ;

- Ürün inovasyonu; yetenekleri, kullanım kolaylığı, bileşenleri veya alt sistemleri ile ilgili olarak yeni veya önemli ölçüde iyileştirilmiş bir mal veya hizmetin pazara sunulması şeklinde ifade edilmektedir (Tavassoli ve Karlsson, 2015). Bir başka tanıma göre ürün inovasyonu, sunulan ürünlerin çeşitliliğini ve kalitesini artıran pazara yeni bir şey getirme eylemi olarak tanımlanmıştır (Greenhalgh ve Rogers, 2010). İnovasyonun mahsulü olan ürün hem yeni bir teknoloji ve bilgi, hem de mevcut bilgi ve teknolojileri içermektedir. Bu hususta önemli olan inovasyonun özellikleri ya da kullanımın eski inovasyon ürünlerden farklı olmasıdır. Uluslararası yoğun rekabet ortamında, istekli Pazar alanı ve hızla değişen teknolojiler sonucu olarak meydana gelen küresel rekabetin artması sayesinde, bu inovasyon büyümeyi hedefleyen şirketler için önemli hale getirmektedir. (Emeksizozğlu, 2008). İnovasyonun şirketlerdeki yansımaları organizasyonel değişiklikler ve yeni pazar alanlarının oluşması olarak gösterilmektedir. Bununla birlikte şirketler bu inovasyondan gelir elde etmektedir. Şirketler rakiplerinden

geri kalmak istemiyorlarsa bu inovasyonu bünyelerinde bulundurmaları gerekmektedir.

- Süreç İnovasyonu; bakım sistemleri veya satın alma, muhasebe veya hesaplama işlemleri gibi mal veya hizmetler için yeni veya önemli ölçüde iyileştirilmiş bir üretim sürecinin, dağıtım yönteminin veya destek faaliyetinin uygulanması olarak tanımlanmaktadır (Tavassoli ve Karlsson, 2015). Başka bir tanıma göre ürün veya hizmetlerin üretim ve dağıtım sürecinde yeniden tasarlanması ya da önemli gelişmelerin yapılması kapsamaktadır. Kısaca süreç inovasyonu, mal veya hizmet üretiminin veya sunmanın yeni bir yolu olarak görülmektedir (Greenhalgh ve Rogers, 2010). Üretim ve dağıtım hattındaki yeni otomasyon araç ve gereçleri, yeni yöntemlerinin uygulanmasına süreç inovasyonuna örnek olarak gösterilmektedir (Emeksizoglu, 2008). Süreç inovasyonu sadece üretim ve dağıtımda gidilen iyileştirmelerini kapsamaz, aynı zamanda satın alma, muhasebe, hesaplama ve bakım gibi faaliyetlerinde gelişimini içermektedir (Emeksizoglu, 2008). Süreç yenilikleri için birincil hedef, üretilen ürünlerin birim maliyetlerinin düşürülmesidir. Diğer önemli hedefler ise üretilen ürünlerin kalitesini korumak veya arttırmaktır (Tavassoli ve Karlsson, 2015). Ürün ve süreç inovasyonları arasındaki ayrım önemlidir, çünkü bunların benimsenmesi farklı organizasyonel beceriler gerektirir. Ürün inovasyonları, firmaların müşteri ihtiyaç kalıplarını özümsemesini, ürünü tasarlamasını ve üretmesini kapsamaktadır; süreç inovasyonları ise, firmaların ürün geliştirme ve ticarileştirmenin verimliliğini artırmak için teknoloji uygulamasını içermektedir (Damanpour ve Gopalakrishnan, 2001). Ürün ve süreç yeniliklerinin birbirini etkilediği tespit edilmiş olsa da bunların firma düzeyindeki etkileşim örüntüleri belirsiz olduğu için literatürde de ayrı ayrı incelenmektedir.
- Pazarlama inovasyonu; işletmenin mevcut pazarlama yöntemlerinden önemli ölçüde farklı olan ve daha önce kullanılmamış yeni bir pazarlama konsepti veya stratejisinin uygulanması olarak tanımlanmaktadır (Tavassoli ve Karlsson, 2015). Bir diğer tanıma göre ürün ve hizmete dair yeni pazarlama uygulamaları ile tasarım, şekil, ambalaj, özendirme aşamalarında belli bir gruba hitap etmesi ve fiyatlandırmada yeni yöntemlere başvurulması olarak da belirtilmektedir (Erer ve Şahin, 2020). İnovasyonun gerçekleştirilebilmesi için yeni pazarların

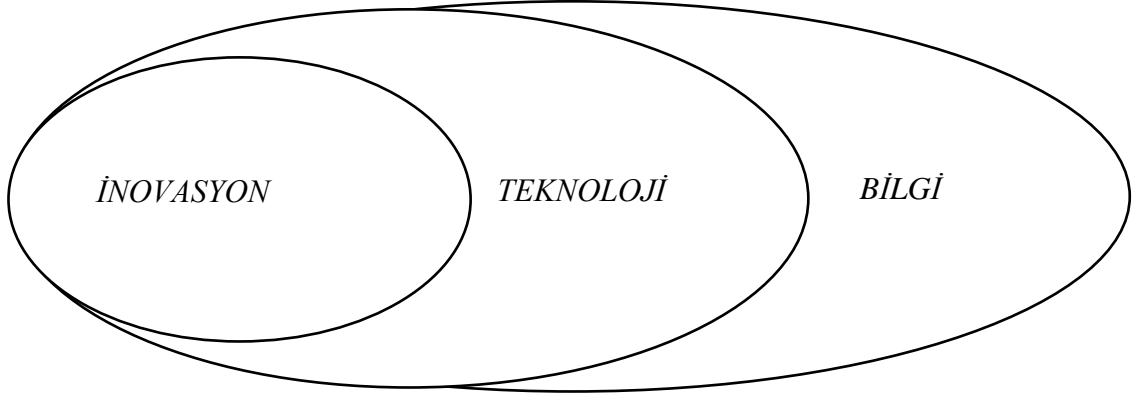
keşfedilmesi, satışları artırmak için yeni piyasaların takip edilmesi ve müşteri ihtiyaçlarının anlaşılmaya çalışılması önemlidir (Emeksizoğlu, 2008). Hem yeni ürünleri hem de eski ürünleri kapsayacak şekilde ve diğer şirketler tarafından benimsenebilir olmalıdır. Pazarlama inovasyonu, ürünün işlevsel değişikliklerini içermemektedir. Yalnızca ürün ile ilgili tasarım ve ambalaj değişikliklerini içermektedir. Ürünler adına Franchising sisteminin sunulması pazarlama inovasyonuna en uygun örnek olarak gösterilmektedir (Emeksizoğlu, 2008). Önemli olan fiyatların müşteri kitlesine göre değiştirilmesidir. Pazarlama inovasyonu, hedef kitle pazarlarının bir arada kullanılmasını ve bu pazarlara en iyi hizmeti sunmayı içermektedir (Emeksizoğlu, 2008).

- Organizasyonel inovasyon; işletmenin bilgi yönetimi dahil tüm iş uygulamalarında, işyeri organizasyonunda ve karar vermede veya işletme tarafından daha önce kullanılmayan dış ilişkilerde yeni bir örgütsel yöntem geliştirilmesidir (Tavassoli ve Karlsson, 2015). Bir başka tanıma göre organizasyonel inovasyon,; firmaların ticari yaşam ve dış ilişkilerindeki yeni örgütsel sistem, yöntem ve görevleri içermektedir. (Erer ve Şahin, 2020). Organizasyonel inovasyon ile şirket içi maliyetlerin azaltılarak, çalışma koşullarının iyileştirilmesi ve şirket performansının artırılması hedeflenmektedir (Emeksizoğlu, 2008). Şirket çalışanlarının ekip çalışması yöntemi ile şirket içi karar verme sürecine katılmaları bu inovasyona örnek olarak verilmektedir. Bu inovasyonla birlikte şirketler düşük maliyetli-yüksek kaliteli ürünler ile ürün pazarlarında rekabet avantajı sağlamaktadır (Erer ve Şahin, 2020).

2.2.3. İnovasyon Süreçleri

İnovasyon süreçlerinin farklı alanlara göre kendine özgü süreçleri olduğu literatürde görülmektedir. Bu sürecin kesin bir başlangıç noktası varken, bu süreç sürekli gelişmeye açık olduğu için net bir bitiş noktası yoktur.

Çizelge 2.1. İnovasyon süreçlerinin kavramları (Damyanov, Kavaldjieva, Vlahova ve Lazarov, 2021)



Bir başka kaynağa göre inovasyon süreci hem inovasyon derecesini hem de inovasyon etkinliğini yapısal kapsamla uyumlu hale getirmektedir (Çizelge 2.1). Süreç inovasyona ait fikir, teknoloji ve bilginin birleşimi ile oluşmaktadır (Damyanov ve diğerleri, 2021).

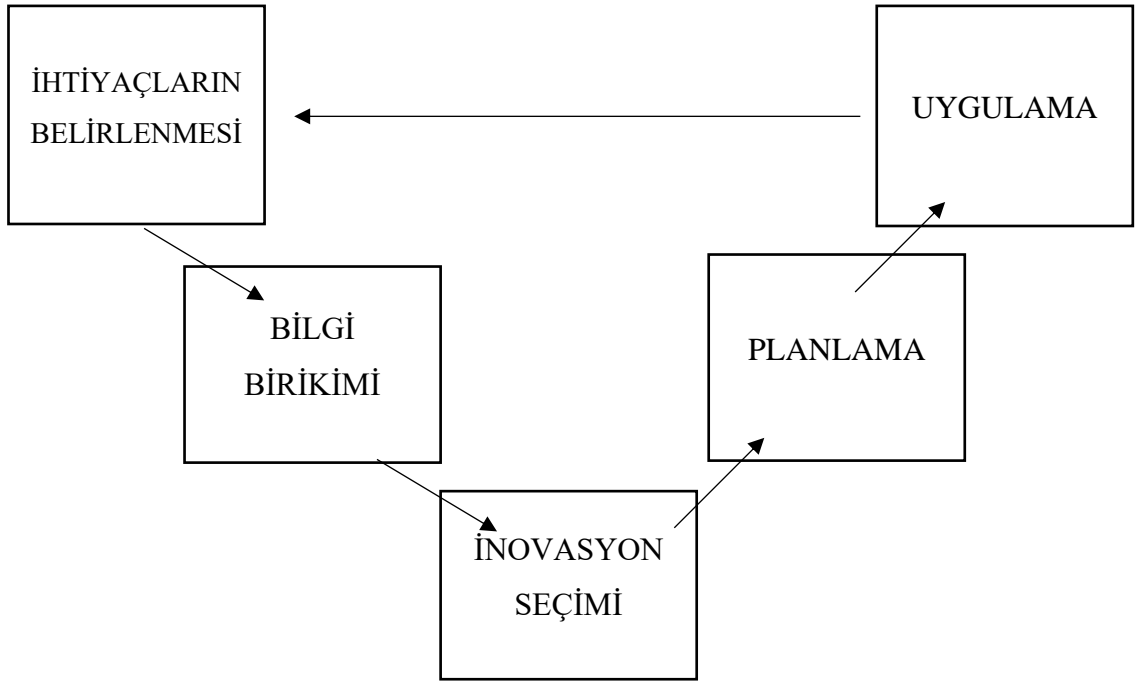
İnovasyon sürecinin farklı alanlara göre değişim göstermesi çeşitli risklere neden olmaktadır. Oluşabilecek riskleri azaltmak için sistematik bir yaklaşım ihtiyacı doğmuştur. Sistematik yaklaşım beş farklı aşamadan oluşmaktadır. Bu aşamalar; ihtiyacın belirlenmesi, bilgi bilinci, seçim, planlama ve uygulama olarak belirlenmektedir (Çizelge 2.2) (Fiş, 2010; Jones ve Saad, 2015).

- 1.Aşama İhtiyacın Belirlenmesi; doğru karar alınıp riski minimuma düşürmek için değişiklikler tanımlanmaktadır. Yeni fikre ait bu kararlar ihtiyaca yönelik olmanın yanı sıra ekonomik ve sosyal olaylarla iyi bir etkileşimi içerisinde olması beklenmektedir (Fiş, 2010; Jones ve Saad, 2015).
- 2.Aşama Bilgi Birikimi; bu aşamanın başlangıcı ihtiyaçların belirlenmesi ile ortaya çıkan fikre ait ilk bilginin ortaya çıkması ile başlamaktadır. Fikirlere ait kurallar ve bilgi-inovasyon arasındaki uygunluk gereksinimleri bu aşamada belirlenmektedir. Sürecin en önemli aşaması bilgi birikimidir. Bu aşamada yeterli bilgi toplanılmazsa fikir ile inovasyon arasında kopukluk meydana gelmektedir (Fiş, 2010; Jones ve Saad, 2015).
- 3.Aşama İnovasyon Seçimi; bu aşamada bir önceki aşamada bilgi ile beslenen fikrin SWOT analizi benzeri bir çalışma ile güçlü-zayıf yönleri, fırsatları ve tehditlerini tespit ederek başarılı bir inovasyon sonucu almaya çalışılmaktadır.

Alternatif inovasyonlar listelenmekte, kıyaslanmakta ve değerlendirilmektedir (Fiş, 2010; Jones ve Saad, 2015).

- 4.Aşama Planlama; Bu aşama inovasyon ile uygulama aşamaları arasında geçiş aşamasıdır. Bu süreç ile etkili bir geçiş sağlanması beklenmektedir. Karar verilen inovasyon için içerik çalışması yapılır ve ileride karşılaşılabilecek problemlerin tespiti yapılarak inovasyon riski azaltılmaktadır (Fiş, 2010; Jones ve Saad, 2015).
- 5.Aşama Uygulama; Bu aşama inovasyon sürecinin en önemli adımıdır. Organizasyonel açıdan iyi bir hazırlık gerektirmektedir. Sürekli değişim içerisindedir, adaptasyonu yüksek, gelişmeye odaklı dinamik bir süreç olduğu görülmektedir (Fiş, 2010; Jones ve Saad, 2015).

Çizelge 2.2. İnovasyon süreçlerinin aşamaları (Fiş, 2010)



2.2.4. İnovasyon Nedenleri

Firmaların performansı üzerindeki etkileri arasında pazar payı, üretkenlik ve verimlilik değişiklikleri yer almaktadır. İnovasyonun pazar payı, üretkenlik ve verimlilik üzerine olumlu etkileri olduğu bilinmektedir. İnovasyon çoğu şirket ürün kalitesini artırmayı, yeni

pazarlar açmayı ve birim işçilik maliyetini azaltmayı amaçlamaktadır. Bu amaçlar ise firmaları inovasyon yapmaya yöneltmektedir (Emeksizoğlu, 2008).

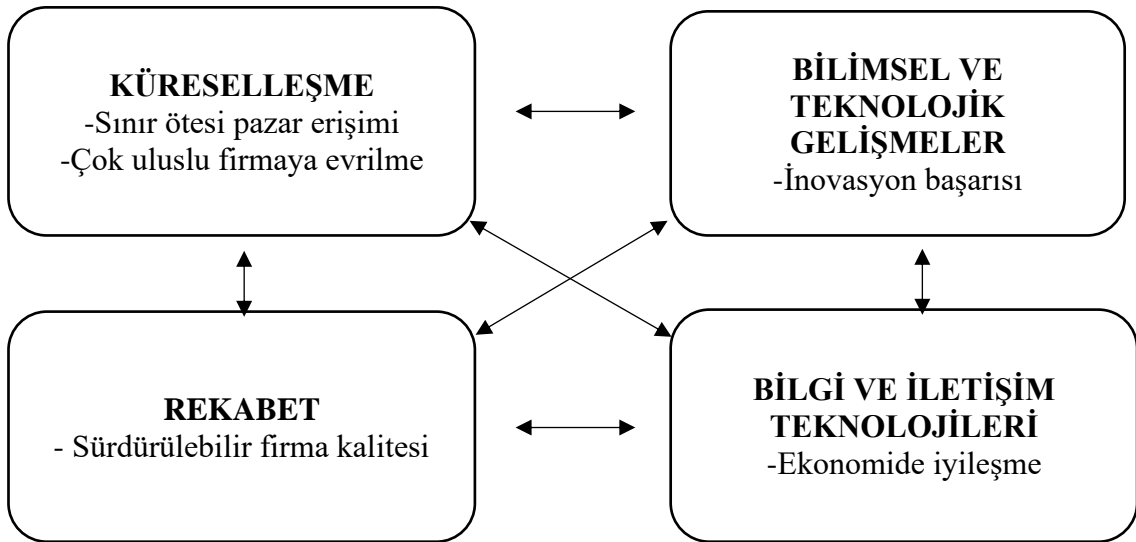
İnovasyon ekonomik iyileşmenin, standartları yükseltmenin ve kaliteyi artırmanın en güçlü unsurudur. Şirketler rekabet güçlerini artırmak, firma sürdürülebilirliğini sağlamak, maliyeti azaltmak, çeşitlilik yaratmak ve kaliteyi artırmak için inovasyona ihtiyaç duymaktadırlar (Çizelge 2.3) (Fiş, 2010).

İnovasyon nedenleri 4 ana başlığa ayrılmaktadır. Bunlar; küreselleşme, bilimsel-teknolojik gelişim, rekabet ve bilgi iletişim teknolojileridir (Fiş, 2010).

- Küreselleşme; şirketlerin çok uluslu yapıya dönüşmesi ile ulusal sınırlar ortadan kalkmaktadır ve sınır ötesi pazar fırsatları ortaya çıkmaktadır. Bunun bir parçası olmak isteyen şirketler için küreselleşme büyük bir önem kazanmaktadır. Bu da şirketleri inovasyon yapmaya itmektedir. İnovasyon yapan firmalar böylece yerel olmaktan çıkıp küresel rekabet ortamına dahil olmaktadır. Küreselleşme ile ülke düzeyinde, sektörel bazda gibi birden fazla alanda etkileşimler gerçekleşmektedir (Fiş, 2010).
- Bilimsel ve teknolojik gelişmeler; teknolojinin gelişmesi ile zaman, işgücü ve kaynakların doğru kullanımı inovasyon ile sağlanmaktadır. Teknolojik gelişmeler ile küreselleşme hız kazanmaktadırlar. Bu da uluslararası pazar yerindeki rekabeti artırmaktadır. Bu sıkıntılarla başa çıkabilmek, rekabet oranını artırarak yeni stratejiler geliştirmek için inovasyon gerekmektedir. Teknolojinin çabuk tüketiliyor olması rekabetçi olan sektörün içinde başarılı olmayı zorlaştırmaktadır. Şirket harcamaların çoğunun ar-ge kısmına kaydırılması inovasyonun son çare olduğunu göstermektedir (Fiş, 2010).
- Rekabet; firmalar üstünlük kurma duygusu ile sektör içinde farklılık yaratmaya çalışmaktadır. İnovasyon kültürü rekabetin oluşumunu sağlamaktadır. İnovasyon ile bu rekabet ortamında ticari bir yarar, sürdürülebilir bir gelecek vaat etmekte ve karlı büyümeyi sağlamaktadır. İnovasyon ile ulusal ve uluslararası pazarda rekabet gücü artırmakta ve firma işleyişini ve kalitesi yükseltmektedir. Gelişmiş firmaların çoğu rekabet unsuru için inovasyonu kullanmaktadır (Fiş, 2010).

- Bilgi ve iletişim teknolojileri; firmalar hayatı kolaylaştırarak işgücünü azaltması yönünden farklılık yaratmaya çalışmaktadır. Bu yüzden bilgi ve iletişim araçları küreselleşmenin önemli bir adımı hale getirmektedir. Bu adımı da başarılı olarak atabilmek için inovasyona ihtiyaçları var olmaktadır. İnovasyon ile ekonominin dönüşmesi, firma içi networking gerçekleşmesi, organizasyonel yapıların düzenlenmesi, üretim tercihlerin değişmesi ile firmaların pazar pay oranları yükselmektedir (Fiş, 2010).

Çizelge 2.3. İnovasyon nedenlerinin inovasyon ile birleşmesiyle kazanılan yetkinlikleri (Fiş, 2010)



Şirketleri inovasyona iten üç temel gereksinim vardır. Bunlar; destekleyici kurumsal bellek oluşturmak ve sürdürülebilirliğini sağlamak, sürekli fikir akışı sağlamak ve şirketlerdeki yaratıcı ve üretken çalışanlar ile atılımları yönetmektedir (Emeksizoglu, 2008).

Firmalar için inovasyon nedenleri şunlardır;

- Üretim süreçlerini farklılaştırmak.
- Ürünleri farklılaştırmak.
- Ürün sunumlarını farklılaştırmak.
- Ürünlerin satış yöntemini farklılaştırmak.

- Yeni Pazarlar alanlarına dahil olmak.
- Pazar payını artırmak.
- Maliyetleri azaltmak.
- Üretkenliği arttırmak.
- Dağıtım performansını arttırmak.
- Pazarlama performansını arttırmak.
- Ürün çeşitliliğini arttırmak.
- Yeni ürünlerin pazara çıkış süresini kısaltmak.
- Bilişim teknolojisinin artan etkisine uyum sağlamak.
- Teknolojinin yüksek değişim hızına uyum sağlamak.
- Ürün kalitesini arttırmak.
- Ürün fonksiyonelliğini arttırmak.
- İnovatif bir işletme olarak tanınıp işletme imajını arttırmak.
- İşletme kazancını arttırmak.
- Yeni üretim yöntemlerine ulaşmak.
- Daha çevreci ürün veya üretim süreçleri geliştirmek.
- Müşteri ağını genişletmek (Kaplan, 2010).

İnovasyon engelleri ise şunlardır;

- Kısa vadeli odak
- Zaman, kaynak veya personel eksikliği
- Personellerin eğitim düzeyi eksikliği
- Çalışanların daha erken paydos etme isteği
- Yönetimin promosyonları inovasyonu ödüllendirmek için yapılandırılmaması
- Sistematik bir inovasyon sürecinin olmaması
- İnovasyonun doğası gereği riskli olduğuna inanılması ve bu riskin göze alınmaması (Emeksizoglu, 2008).

2.2.5. Teknolojik İnovasyon

Frascati Kılavuzuna göre teknolojik inovasyon; çalışmaların ve yeni bilgilere yapılan yatırımlar dâhil, esas olarak teknolojik açıdan yeni olanın ve iyileştirilerek yenilenmiş varyasyonların ortaya çıkmasına neden olan bilimsel ve teknolojik adımlar bütünüdür (Frascati Kılavuzu, 2002)

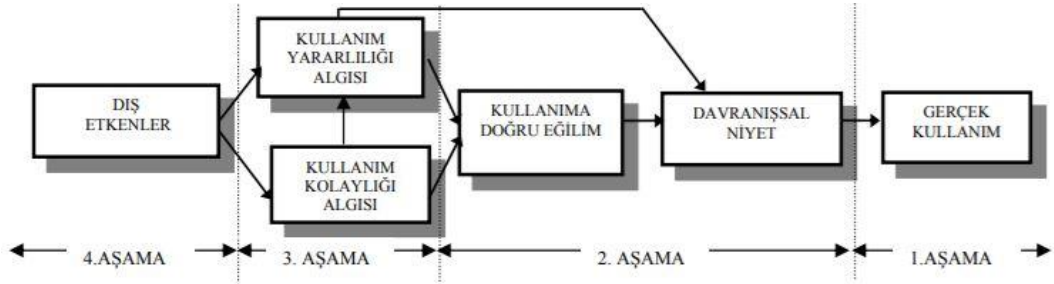
Teknolojik inovasyon ekonomik ve sosyal iyileşmeye katkı sağlaması amacıyla yeni bir benlik arayışı adına alınan kararların ve bu kararların olanakları değerlendirmek adına çaba gösterilen adımların tamamıdır. Bilimsel buluş ile yeni ortaya koyulan fikirler topluluğunu tanımlayan psikolojik, kültürel, ekonomik, sosyal vb. konuları içermekte olduğu ve kompleks adımlardan meydana geldiği bilinmektedir (Kuratko ve Hoskinson, 2016).

Farklı bir yönden bakılacak olunursa teknolojinin ticarileştirilerek yeni fikir ve buluşlar üzerinden gelir sağlaması teknolojik inovasyonu oluşturmaktadır. Böylece teknolojik inovasyon ile ticarileşmenin önemli stratejik konuları olan yeni buluşların para kazandırması, bu inovasyonlar için patent alınması, ekip olarak hareket etmek ve sektörel çözümlerinin ortaya konulması beklenmektedir (Kuratko ve Hoskinson, 2016). Tüm bunlar da gösteriyor ki teknolojik inovasyon sektörün işleyişindeki rekabet faktörünü sağlamakta, kullanıcılara önemli bir güç vermekte ve ticarileşmenin önünü açtığı ortaya koyulmaktadır (Akyol, 2020).

Teknolojik inovasyonların bir değerlendirme yöntemi olan teknoloji kabul modeli; kullanıcıların teknolojiyi kabulünün, yaklaşımının, isteklerinin insan davranışları ile arasındaki korelasyonunu tanımlamaktadır (Çivici ve Kale, 2007). Teknolojik kabul modelinin yeni teknolojilerin bireyler tarafından ne düzeyde benimsendiği ve bu parametreye karşı tutumlarının belirlenmesi ve belirlenen tutumların teknolojinin sağladığı kolaylık, fayda ve kullanımları üzerine çıkarımda bulunmasına odaklandığı görülmektedir (Ping An Wang, 2010).

Teknolojik kabul modelinin akademik alanda yansıması Çizelge 2.4'teki gibidir. TKM 4 farklı aşamadan oluşmaktadır. Bu aşamalar sırası ile gerçek kullanım, davranışsal niyet, kullanıma doğru eğilim, kullanım yararını-kolaylık algısı ve dış etkenlerdir. Teknolojik kabul modeli ile kullanıcıların teknolojiyi kabul ya da reddetmesini belirleyen en birincil faktör bireyin davranışsal niyeti olduğu ve bunun teknolojiyi kullanımına doğru olan yönelimleri üzerinde önemli bir etken olduğu savunulmaktadır (Çivici ve Kale, 2007).

Çizelge 2.4. Teknoloji kabul modeli (Çivici ve Kale, 2007)

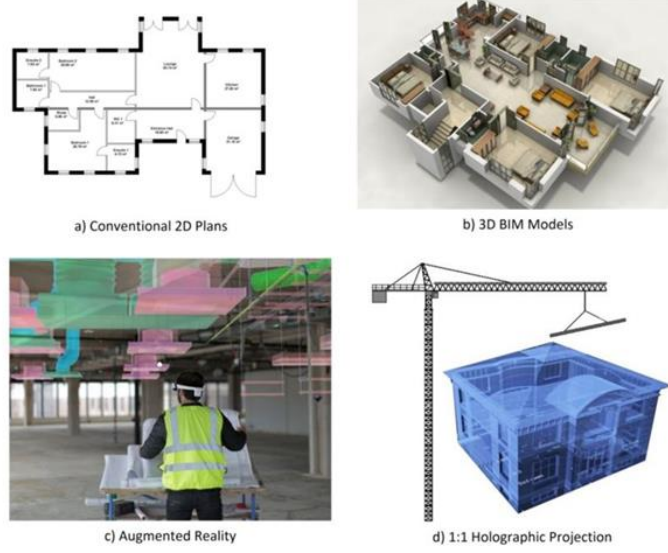


Teknolojik kabul modelinin amacı; kullanıcıların teknoloji bilgisini davranışlarını sınırlı madde ile değerlendirmek ve teknolojiyi benimsemelerini ve kabul etmelerini etkileyen faktörlerin teorik olarak doğrulanmış bir modelle çözebilmektir. TKM 6 farklı faktörden oluşmaktadır. Bu faktörlerin hepsi birbiri ile ilişkili olduğu bilinmektedir. Bu faktörler; uygunluk/uyumluluk, algılanan kullanışlılık, algılanan kullanım kolaylığı, tavır, davranış niyeti ve sistem kullanımını tanımlanmaktadır (Yıldırım ve Kaplan, 2019).

2.3. Mimarlıkta Teknolojik İnovasyon

Bu bölümde mimarlık alanında gündeme gelen teknolojik inovasyon kavramları arasında yer alan bilgisayar destekli tasarım (CAD/CAM), büyük veri (big data), sanal gerçeklik teknolojisi (virtual reality-VR), artırılmış gerçeklik teknolojisi (augmented reality-AR), video mapping, yapay zekâ teknolojisi (artificial intelligence-AI), dijital sunumlar ve sergiler, sanal turlar (virtual tour), 3B yazıcılar (3D printer), robotik kollar (robotic arm), insansız hava aracı (İHA-drone), yapı bilgi modellemesi sistemleri (building information modeling-BIM), derin öğrenme (deep learning), lazer tarayıcılar (laser scanner), coğrafi bilgi sistemleri (geographic information system-GIS), bulut bilişim (cloud computing),

blokcinciri teknolojisi (*blockchain*) ve hologram teknolojisi kavramları açıklanmaktadır (Şekil 2.1).



Şekil 2.1. Mimarlıkta teknolojik inovasyon (Hamzeh, Abou-Ibrahim, Daou, Faloughi ve Kawwa, 2019)

2.3.1. Bilgisayar Destekli Tasarım (CAD/CAM)

Bilgisayar destekli tasarım; mühendislik alanından tasarım alanlarına kadar geniş bir alanda kullanılan; herhangi bir tasarımın bilgisayar ortamında tasarlanarak, iki boyutlu veya üç boyutlu bir şekilde çizime geçirilmesine olanak sağlayan programlar olarak tanımlanmaktadır (Zafer, 2007). Mimarlık alanında en çok kullanılan teknolojik inovasyondur. Mimarlık alanında; plan-kesit-görünüş gibi birçok teknik çizimde, mekanların ya da yapıların üç boyuta aktarılmasında, restorasyon-restitüsyon çalışmalarında, iç mekân tasarımlarında kullanılmaktadır (Şekil 2.2).



A



B

Şekil 2.2. En çok kullanılan CAD Sistemi **A)**Autocad logosu **B)** Autocad programı kullanımını (Anonim, 2019a)

2.3.2. Büyük Veri (Big Data)

Büyük veri; bilgisayar ortamında kullanılan çok fazla miktardaki verinin depolanmasını, yönetilmesini ve işlenmesini sağlayan veri gruplama sistemleri olarak tanımlanmaktadır (Köprülü, 2018; Taccı ve Aydemir, 2018). Büyük veri teknolojisi, veri akışlarının yüksek hızda yakalanmasına, keşif ve analizlerinin yapılmasına olanak sağlayan farklı ve büyük veri hacimlerinden ekonomik değer elde edilmesi için tasarlanan yeni nesil teknolojik inovasyondur (Ahmed, Tezel, Aziz ve Sibley, 2017). Büyük veri teknolojisi ile verinin değerinin korunması, güvenliği, veri akışlarındaki değişkenliklerin ve tutarsızlıkların denetlenmesi, karmaşık veri sistemlerinin anlaşılabilirliği sağlanmaktadır (Ahmed ve diğerleri, 2017). Mimarlıkta çok sayıda olan verinin depolanmasında, projelerin önem sırasına göre sıralanmasında, erken uyarı sistemi ile teslimi yaklaşan projelerin bildirilmesinde (Şekil 2.3) ve akıllı sistemlerin geliştirilmesinde kullanılmaktadır. Literatürdeki çalışmalara bakıldığında kentsel tasarıma yönelik kullanıldığı da görülmektedir (Köprülü, 2018). Mimarlık pratiğinde genellikle tipik veri madenciliği tekniği ile kullanılmasına rağmen daha küçük veri kümeleri için kullanılarak analitik düzlemin ötesine geçtiği de görülmektedir (Ahmed ve diğerleri, 2017).



Şekil 2.3. Büyük veri uygulaması (Alderton, 2018)

2.3.3. Sanal Gerçeklik Teknolojisi (Virtual Reality-VR)

Sanal gerçeklik; bilgisayar ortamında üretilen sanal bir ortamın ya da mekânın, çeşitli yazılım ya da uygulamalarla, gözlük gibi yardımcı elemanlar ile kişiyi gerçeklikte algılanmayan tamamen sanal bir ortamın içinde etkileşimde bulunarak, 360 derecelik kuzey-güney-doğu-batı yönlerinde hareket ederek ortamı deneyimleyebildiği ortam olarak tanımlanmaktadır (Akdağ, 2017; Kıvrak ve Arslan, 2018). VR mimaride; çizimde görülmeyen hataların ve problemlerin sanal ortamda tespit edilmesinde, sanalda ölçü alınmasında, ofislerde görselleştirilen mekanların müşteriye sunulmasında, iç mimarlıkta müşteriye objelerde değiştirebilme olanağı sağlamasında ve güvenlik için testler yapılmasında kullanılmaktadır (Şekil 2.4) (Derman, 2012). Literatürde kültürel mirasın korunması için de sanal gerçekliğin kullanıldığı çalışmalar da mevcuttur. Sanal gerçeklik teknolojisi kullanıcıların bilgisayarlarca oluşturulan bir hayali ya da gerçeğe benzer bir ortamla etkileşmelerini sağlaması açısından önemlidir (Tanyeri ve Pekerçli, 2008).



Şekil 2.4. VR Uygulaması (Alderton, 2018)

2.3.4. Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi (Augmented Reality-AR)

Artırılmış gerçeklik; her ne kadar sanal gerçeklik ile bir sayılıyor olsa da aynı inovasyon değillerdir. AR, sanal gerçekliğin farklı bir biçimidir. AR kavramı sanal ile gerçekliğin buluşması olarak tanımlanmakla birlikte; kişinin çevresinde gerçeklikte var olan görsel, işitsel ve somut unsurlara bilgisayar ürünü sanal görsel ve ses gibi unsurların eklenmesi ile oluşan ortam olarak da tanımlanabilir. AR ile kullanıcının gerçek dünyayı, sanal objelerle birleştirilmiş şekilde deneyimlemesine olanak sağlamaktadır (Akdağ, 2017; Kıvrak ve Arslan, 2018). AR'nin otomotiv sektöründen tıp sektörüne kadar nerdeyse tüm sektörlerde kullanıldığı görülmektedir. Mimarlık üretim sürecinin farklı alanlarında AR kullanıldığı bilinmektedir. Başlıca kullanıldığı alanlar; mimari korumada, restorasyon ve restitüsyon çalışmalarında, arkeolojik sitelerin sanalda yeniden üretimi ile gerçekliğe kavuşturulmasında ve mimarlık üretim sürecinde kullanılmaktadır (Oke, 2019). Aynı zamanda gerçek zamanlı mimari görselleştirmede, iç mekân tasarımlarında yer ile uyumunun analizinde; yapım aşamasında şantiyelerin denetlenmesinde, inşa edilmeyen kısımların görüntülenmesinde, uygulamaların kontrolünün sağlanmasında ve eksiklerin tespitinde, yapı inşası ile birlikte eş zamanlı raporlama ve denetimin yapılmasında; var olan yapı üzerinden kolayca yapı ölçüsü alınmasında, sonradan yapılan değişikliklerin tespitinde ve mimari rehber olarak kullanılmaktadır (Şekil 2.5) (Akdağ, 2017; Kıvrak ve Arslan, 2018; Oke, 2019).



Şekil 2.5. AR uygulaması **A,B)** Bilgisayar ortamında kullanımı **C)**Şantiye alanında kullanımı (Anonim, 2019b; Hills-Duty, 2017; Kıvrak ve Arslan, 2018)

2.3.5. Video Mapping

Video mapping sanalda oluşturulan görüntünün ya da var olan görüntünün görüntü yansıtıcı projeksiyon veya kamera sistemleri ile herhangi bir yüzeye yansıtılması olarak tanımlanmaktadır (Derman, 2012). Mimaride ise tarihi binaların, önemli yapıların ya da ikonik binaların yüzeylerine farklı görüntülerin yansıtılmasında kullanılmaktadır (Şekil 2.6).



Şekil 2.6. Video mapping uygulaması **A)** Sydney opera evi **B)** Guggenheim Bilbao (Anonim, 2019c; Lynch, 2017)

2.3.6. Yapay Zekâ Teknolojisi (Artificial Intelligence-AI)

Yapay zekâ; bilgisayar veya robotun insan zihnine yakın bir biçimde öğrenme, problem çözme, mantıklı düşünebilme, dili algılama gibi insan davranışları göstermesine olanak sağlayan bilim olarak tanımlanmaktadır (Baydoğan, 2013). Mimaride; birçok mimari programın yazılımında, akıllı sistemli bina ve ev yazılımlarında, matematiksel tasarım olan generatif tasarımda, şantiye bilgilerinin toplanmasında, inşaat anında olası tehlikelerin tespitinde ve güvenliğin sağlanmasında kullanılmaktadır (Şekil 2.7). Yapay zekaya sahip mimarlık ürünleri sürekli kendilerini geliştirebildikleri için zamana uyum sağlamaktadırlar.



Şekil 2.7. AI uygulaması (Higgins, 2019)

2.3.7. Dijital Sunumlar ve Sergiler

Dijital sunumlar veya sergiler; dijital ortamda projeksiyon veya büyük ekran kullanımı ile eserlerin, yapıların sergilenmesi olarak tanımlanmaktadır (Rzazade, 2018). Sürdürülebilirlik ve kaynakların minimum düzeyde kullanılmasını sağlamasından dolayı; mimari üretim sürecinde sergilemede, bienallerde ve sunumlarda kullanılmaktadır (Şekil 2.8).



Şekil 2.8. Media architecture biennale 2014'ten görüntüler (Anonim, 2014)

2.3.8. Sanal Turlar (Virtual Tour)

Sanal tur; bilgi, tanıtım ya da hizmet sunmak amacıyla tasarlanan, kullanıcıya bir mekan veya yere gitmeden bilgisayar ya da telefon aracılığıyla yatay- düşey eksende gezebilme imkanı sağlayan, görüntülü hareketli unsurları içeren, yazı ile desteklenmiş ve sanal olarak 360 derece dolaşabilme imkânı sağlayan sanal gerçeklik ürünü olarak tanımlanmaktadır (Derman, 2012; Rzazade, 2018). Mimarlık üretim sürecinde genellikle işletme aşamasında kullanılmaktadır. Yapının içinde, katlarında gezebilme ve kullanılan malzemelerin neler olduğunu görebilme imkânı sağlamaktadır (Şekil 2.10). Aynı zamanda; müze, camii, kilise gibi kültürel ve tarihi yapılarda krokiler ve bilgilerle sanal ortamda yeri deneyimleyebilme şansı vermektedir (Şekil 2.9).



Şekil 2.9. Antalya Müzesi panoramik sanal tur (T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2008)

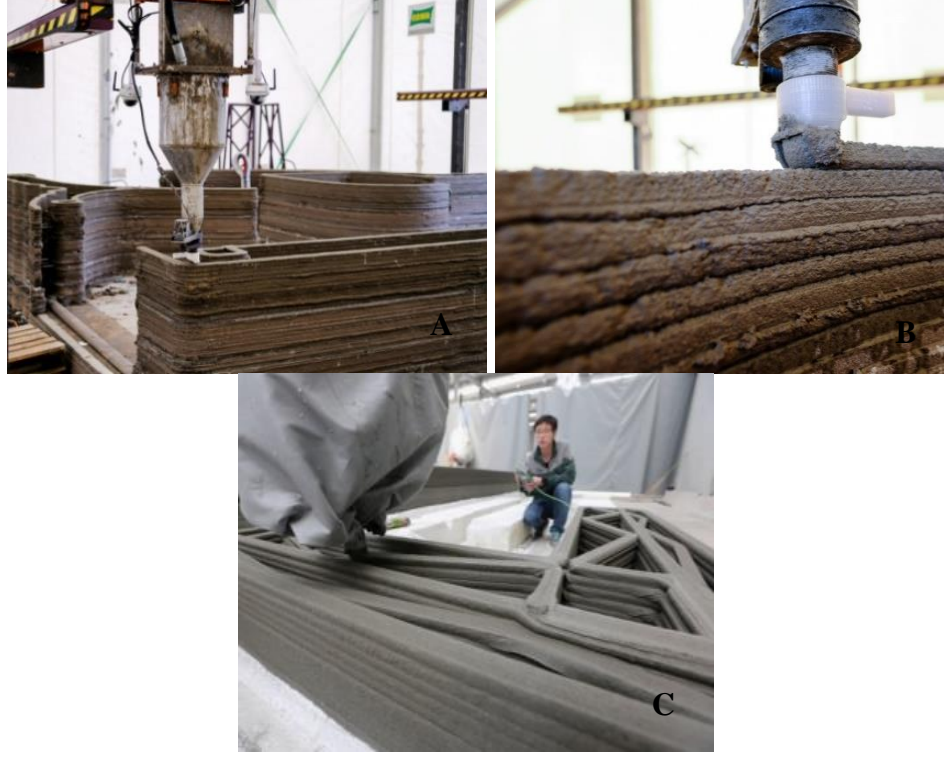


Şekil 2.10. Erke green academy sanal turu (Erke, 2019)

2.3.9. 3D Yazıcılar (3D Printer)

Üç boyutlu yazıcılar; bilgisayar ortamında tasarlanmış, genellikle CAD dosyaları kullanılarak üç boyutu kurgulanmış objelerin, geleneksel yöntemden daha kısa sürede ve tek seferde üretilmesine imkân sağlayan araçlar olarak tanımlanmaktadır. Mimarlık pratiğinde iki farklı tipi kullanılmaktadır. Birisi daha küçük boyutlarda olan portatif model üretme yazıcılarıdır. Bu yazıcılar tasarım aşamasında hızlı mimari model oluşturmada kullanılmaktadır. Bir diğeri ise büyük ölçekli 3D yazıcılarıdır (Çağlar, 2017). Bu yazıcılar mimaride; birebir ölçekli ürün elde etmede, pavilion gibi geçici mekanların üretiminde, beton kullanılarak konut inşasında ve afet sonrası hızlı barınma birimlerinin üretilmesinde kullanılmaktadır (Şekil 2.11). Montaj gerektirmemesi, kısa sürede

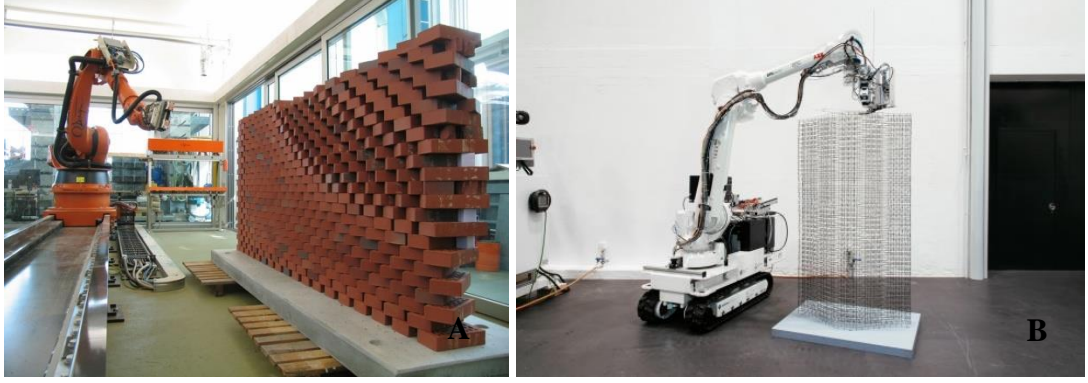
tamamlanması, daha az güç istemesi gibi avantajlarının yanında duvar yüzeylerinin pürüzlü olması gibi dezavantajları vardır.



Şekil 2.11. 3D yazıcı uygulaması A,B,C)Uygulama örnekleri (Anonim, 2019d; Çağlar, 2017)

2.3.10. Robotik Kollar (Robotic Arm)

Robotik kollar; birden daha fazla eksenle programlanabilen, hareketli ya da yerine sabitlenmiş, otomatik olarak kontrol edilebilen, sürekli programlanabilen ve malzemelerle doğrudan temas edebilen robotlar olarak tanımlanmaktadır. Robotik kolların mimarlık eğitiminde aktif olarak kullanıldığı bilinmektedir. Mimaride ise; yapı bileşenlerinin insan eli kabiliyetinin üstünde yetenekle yerleştirilmesinde, frezelemede, oyma işlerinde ve sıcak telle kesim gereken durumlarda kullanılmaktadır (Şekil 2.12). Her ne kadar zaman tasarrufu ve düşük hata payı sağlasa da insana zarar verme, güvenlik, şantiye şartlarına dayanıksızlık ve bakım problemleri gibi olumsuz yönlerinin de mevcut olduğu bilinmektedir (Çağlar, 2017)



Şekil 2.12. Robotik kol uygulaması **A)** Tuğla duvar yapımı **B)** Taşıyıcı eleman yapımı (Kohler, 2006; Santos, 2016)

2.3.11. İnsansız Hava Aracı (İHA-Drone)

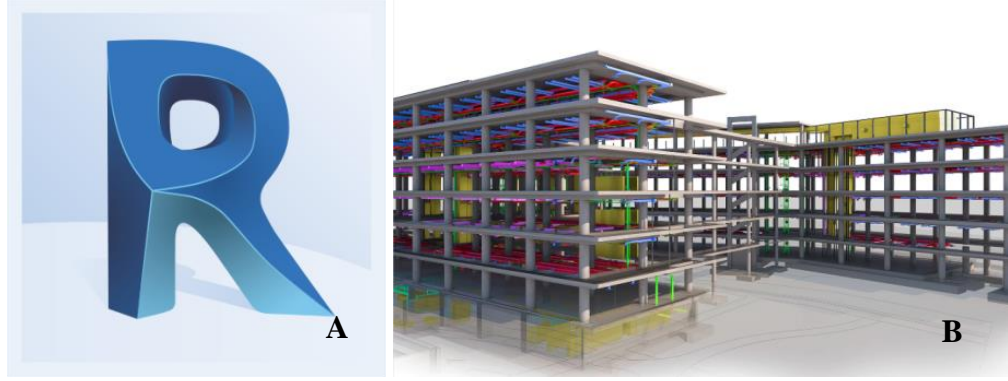
İnsansız hava aracı; aerodinamik yasalara bağlı ve süresiz olarak, içerisinde pilot olmadan yarı otomatik veya tamamen otomatik uçabilme yeteneğine sahip, havada hareket edebilen araçlar olarak tanımlanmaktadır. Temelleri 1.Dünya Savaşına dayanmaktadır. Askeri amaçlı taarruz, izleme, keşif, gözetleme ve haritalama yöntemleri genel kullanım alanları olduğu görülmektedir (Akgül ve diğerleri, 2016). Mimarlık ve yapı alanına kullanım alanları sınırlı olmakla birlikte gelişme göstermektedir. İHA mimarlık alanında ise; inşaat öncesi arazinin modellenmesinde, sahanın ölçümü ile haritalanmasında, 3B modellerin çıkarılmasında, şantiye anında güvenlik kontrolünde, inşaatın ilerlemesinin kontrolünde kullanılarak projenin denetlenmesinde, inşaat aşamasında aktif görev olarak yapı malzemelerinin birleştirilmesinde, bakım aşamasında kontrol edilmesinde ve hasar tespitinde kullanılmaktadır (Şekil 2.13). Drone verilerinin görüntü işleme yazılımları ve farklı yazılımlar ile birleştirilerek mimarlığın farklı süreçlerinde kullanıldığı bilinmektedir. Aynı zamanda inşaat ilerleyişi ve durumu ile ilgili bilgi edinilmesini sağlayarak, inşaatın daha iyi ve hızlı bir şekilde ilerlemesine yardımcı olmaktadır. Böylece inşaat sırasında hata payını en aza indirerek, zaman ve maliyet tasarrufu sağlamaktadır (Çağlar, 2017; Dastgheibifard ve Asnafı, 2018). Mimarlık üretim sürecinin; ön araştırma, yapım ve onarım aşamalarında kullanılmaktadır.



Şekil 2.13. Drone uygulamaları **A)** Drone kullanım öncesi deneyi **B)** Drone şantiye kontrolü **C)** Drone afet bölgesi kontrolü (Dastgheibifard ve Asnafi, 2018; Hobson, 2015)

2.3.12. Yapı Bilgi Modellemesi Sistemleri (Building Information Modeling-BIM)

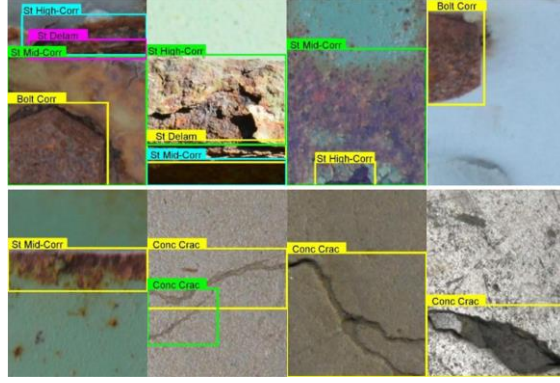
Yapı bilgi modellemesi; bilgisayar ortamında bir yapıyı oluşturan tüm yapı bileşenlerinin iki boyutlu ve üç boyutlu çizimlerinin oluşturulduğu, tüm yapı bileşenlerinin boyut-imalat-maliyete dair metraj ve planlama koşullarını içeren ve yapı üretimi aşamasına dâhil olan tüm disiplinlerin verilerinin aynı ortamda bulunduğu bilgi yönetim sistemidir (Inusah, 2018). Mimari süreçlerin; tasarımdan inşasına, satışından onarıma ve yıkımına kadar kullanılmaktadır. Farklı disiplinlerin ortak kullanımından dolayı ileride ortaya çıkacak hataları önlemeyi hedeflemektedir. Metrajın otomatik olarak hesaplanmasından dolayı proje aşamasında zaman tasarrufu sağlamaktadır. İki boyutlu çizimin üç boyutlu model ile uyumlu olması yapım aşamasında kolaylık sağlamakta ve hata ihtimalini en aza indirmektedir (Şekil 2.14).



Şekil 2.14. En çok kullanılan BIM sistemi **A)**Revit programı logosu **B)**Revit programı kullanımını (Anonim, 2019e)

2.3.13. Derin Öğrenme (Deep Learning)

Derin öğrenme bir makine öğrenmesi yaklaşımı olarak, yapay zekanın bir üst aşamasıdır. Çoklu soyutlama yapısı ile verinin temsillerini öğrenmek için bir araya getirilmiş çoklu işleme katmanlarından oluşan ve yapay sinir ağlarını kapsayan bir sistem olarak tanımlanmaktadır. Derin öğrenme veri ve görüntü öğrenmesine dayalıdır, ardışık katmanlardan oluşmaktadır. Bu ardışık katmanlar, önceki katmandaki çıktıyı girdi olarak alan bir yöntem geliştirmektedir (Şeker, Diri ve Balık, 2017). Derin öğrenmenin, mimarlık üretim süreci için yeni olduğu ve kullanım alanının kısıtlı olduğu söylenmektedir. Derin öğrenme; betonarme, beton ya da yapı malzemesi elemanlarındaki çatlak tespitinde, çelik yapı elemanlarındaki korozyon tespitinde, yapıların akıllı davranışlar kazanarak interaktif yapı kazanması ile yapı-insan etkileşiminin sağlanmasında kullanılmaktadır (Şekil 2.15) (Cha, Choi, Suh, Mahmoudkhani ve Büyüköztürk, 2018; Gür, 2018; Özgenel, 2018). Derin öğrenme inovasyonunun mimarlık üretim sürecinde hasar tespiti aşamasında kullanıldığı görülmektedir.



Şekil 2.15. Derin öğrenme uygulamaları (Cha ve diğerleri, 2018)

2.3.14. Lazer Tarayıcılar (Laser Scanner)

Lazer Tarayıcıları; coğrafi bilgi sistemlerinin bir üst aşaması olarak nitelendirilmektedir. Bir yapının jeodezik koordinatları yardımıyla çeşitli yöntemlerle, bilgisayar ortamında detaylı üç boyutlu modelinin üretilmesi olarak tanımlanmaktadır (Şimşek, 2020). Yapılı çevrenin kolay analizi, maliyet ve zaman açısından tasarruf, karmaşık yapıların kolay analizi gibi birçok avantajı vardır (Barrile, Meduri ve Bilotta, 2011). Lazer tarayıcılar klasik yöntemlere göre daha yüksek güvenilirlikli, maliyeti düşük, hızlı ve eksiksiz üç boyutlu verilere ulaşmamıza olanak sağlamaktadır. Lazer Tarayıcıların çeşitli yöntemleri mevcuttur. Bunlar; havadan lazer tarama (LIDAR) ile radar sistemine benzer bir şekilde lazer ışınları aracılığıyla yükseklik bilgisi çıkararak modelleme yapmaktadır. Mobil lazer tarama GPS yardımıyla farklı noktaların koordinatlarını alarak modelleme yapmaktadır. Yerel lazer sistemleri ise nokta bulutu yardımıyla modelleme yaparak hızlı ve eksiksiz modelleme oluşturmaktadır (Şekil 2.16).

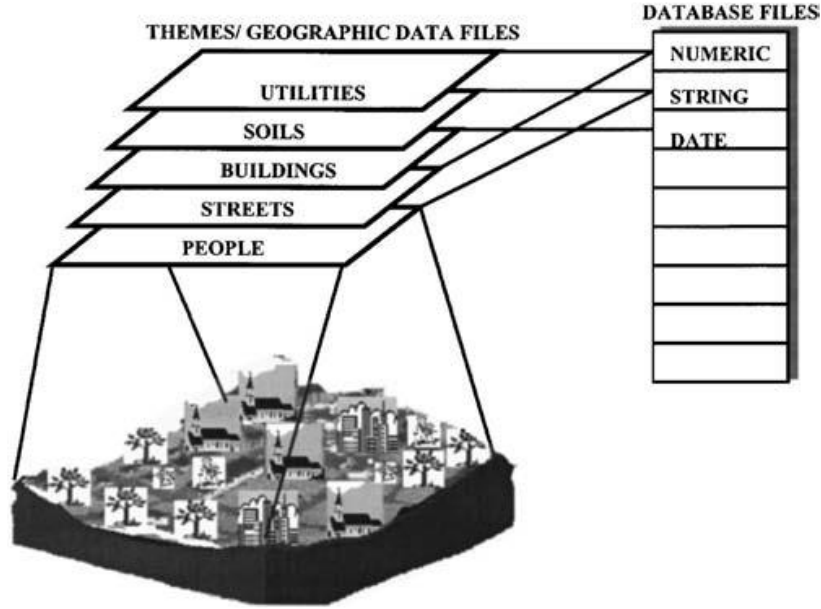


Şekil 2.16. Lazer tarayıcı ile 3 boyutlu modelin üretilmesi **A,B)** Lazer tarayıcıların yerleşimi **C)** Verilerin bilgisayar ortamına aktarımı (Barrile ve diğerleri, 2011)

2.3.15. Coğrafi Bilgi Sistemleri (Geographic Information System-GIS)

Coğrafi bilgi sistemleri (CBS) coğrafi referanslı her türlü bilgiyi veri haline getirerek bilgiyi pratik, rasyonel bir biçime getirerek kullanımına, depolanmasına ve paylaşılmasına olanak sağlayan disiplin olarak tanımlanmaktadır (Yiğiter, 1998). Bu sistem coğrafi görüntü kullanmak için tasarlanmış bilgisayar donanım ve yazılımıdır. Coğrafi bilgiyi yakalar, depolar ve değiştirerek analiz eder. Bir başka tanımı göre ise uzaysal veya coğrafi koordinatlar tarafından referans verilen verilerle çalışmak üzere tasarlanmış bir bilgi sistemidir (Poku ve Arditi, 2006). Coğrafi Bilgi Sistemleri mimarlık sektöründe genellikle yapım aşamasında kullanılmaktadır. Bir yapı planlanırken veya saha seçilirken dikkate alınabilecek, bir alanın jeolojisi, toprak tipi, altyapısı ve demografik bilgileri ile ilgili bilgiler yaygın olarak CBS formatlarında mevcuttur (Şekil 2.17). Ayrıca tarihi yapıların analizinde ve modellenmesinde, tarihi sit alanlarının

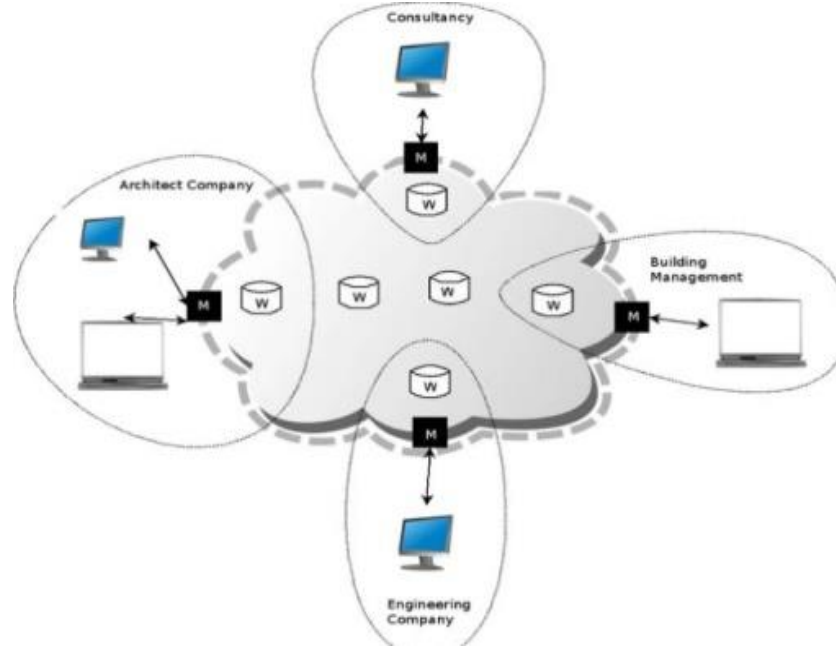
belirlenmesinde kentsel alanların düzenlenmesinde ve arkeolojik alanların yönetiminde kullanılmaktadır (Sarı, 2017; Tutkun, 2005).



Şekil 2.17. Mimarlıkta GIS uygulaması (Poku ve Arditi, 2006)

2.3.16. Bulut Bilişim (Cloud Computing)

Bulut Bilişim veriye ulaşmayı ve veri iletişimini hızlı yapmaya olanak sağlayan, bilgi paylaşımını mekândan ve yerden bağımsızlaştıran bir teknoloji olarak tanımlanmaktadır. Masaüstü bilgisayar, tablet, akıllı cihazlar üzerinden başka sunuculara ve cihazlara uygulama servisleri, farklı veri tabanları ve kodlama araçları ile bağlanarak hizmet almayı sağlayan bir araçtır (Sözen, 2019). Büyük veriye benzer ama teknolojisi ve kullanım yöntemleri farklılık göstermektedir. Büyük veri, veriyi depolarken bulut bilişim verilerin iletişimi sağlamaktadır. Farklı çeşitleri olmakla birlikte farklı sunucuları da mevcuttur. Sisteme ve sektöre göre kullanılan sunucular değişmektedir. Düşük donanım ve yazılım maliyeti, kuruluşlar için ekonomik tasarruf, üst düzey veri güvenliği ve gelişmiş performans gibi birçok faydası bulunmaktadır. Ayrıca başka sistemlere kolay entegrasyonu sayesinde kuruluş bazında fayda sağlamaktadır (Şekil 2.18). Son zamanlarda YBM sistemlerinin tercih edilmesi ve bulut bilişiminin YBM sistemlerine entegre edilebilmesi bulut bilişimi popüler hale gelmiştir (Beach, Rana, Rezgui ve Parashar, 2013).



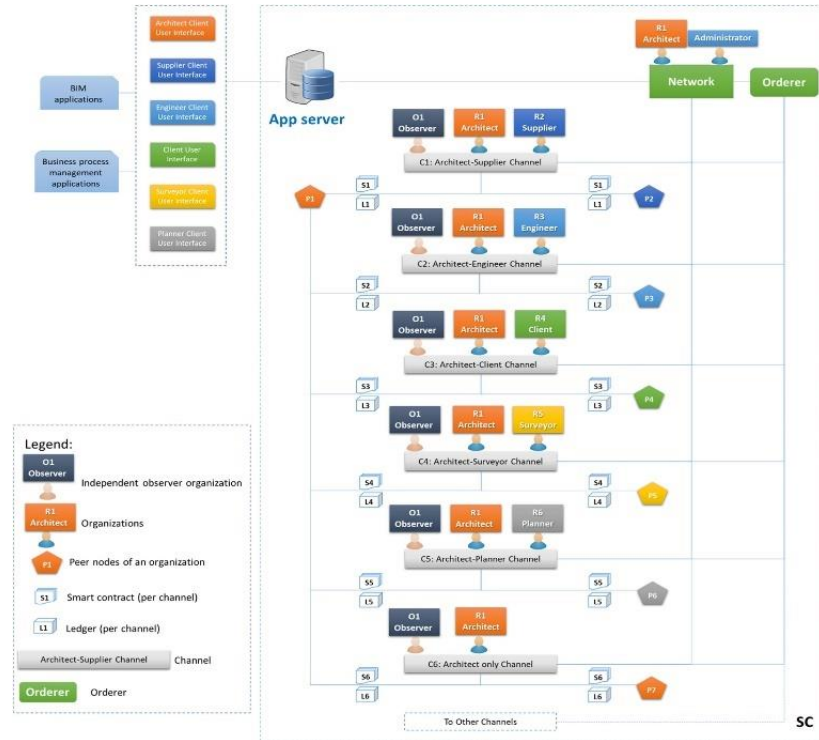
Şekil 2.18. Mimarlıkta bulut bilişim uygulaması (Beach ve diğerleri, 2013)

2.3.17. Blokzinciri Teknolojisi (Blockchain)

Blokzincir genel tanımıyla verileri; sadece istenilen taraflarca anlaşılacak hale dönüştüren, kriptografi şifreleme yöntemi ile denetleyen, güvenli hale getirilen bloklar adı verilen bölümlerde şifrelerle depolanan sürekli büyüyen kavramlar kombinasyonunu içeren teknolojik bir sistemdir (Çelik, 2020; Kandiye, 2020). Eşler arasındaki kombinasyonu, hash adı verilen karma algoritması, açık uçlu kriptografi ve dağıtılmış fikir birliği algoritmasından oluşan kriptografik ilkeleri aktörler arasındaki işlemlerden yakalayarak depolayan tamamen dağınmık bir sistem olarak da tanımlanmaktadır (Yang ve diğerleri, 2020). Blockchain aşamaları şu şekildedir; verileri belli aktörlerin ulaşabildiği bloklarda depolanmaktadır. Veri içeren bloklar tarihsel süreçte biri ardına eklenerek bir dağınmık bir zincir oluşturmaktadır. Bu zincire blok zinciri denmektedir. Zincir merkezi bir kontrol noktası olmaksızın kullanıcılar arasında tamamen şeffaf ve güvenli şekilde paylaşım sağlamaktadır. Bilgilerin hepsi yeni bir bilgi olarak depolanır, işlenir, bloklara kaydedilerek şifrelenir ve damgalanır. Mevcut olan bilgiler değiştirilemez özelliktedir (Çelik, 2020; Kandiye, 2020).

Blokzincirin en önemli özellikleri; otomasyon olması, şeffaf olması, dağılık bir biçimde olup merkezi olmaması, doğruluğu değiştirilemez olması, iş birliğine yatkın olması, güvenilir olması ve iş emrine sahip olmasıdır. Bu özelliklerle mimarlık alanında çoğu problemin çözümünde kullanılabilir (Şekil 2.19). Merkezi bir otoriteye bağlı olmadan süreci kendiliğinden yürüten akıllı sözleşmelerde, tedarik zincirinde, ekipman kiralama, süreçlerin yapı aktörlerince doğru yönetilmesinde, YBM kullanımında aktörlerin iş denetiminin sağlanmasında, enerji ve atık yönetiminde, inşaat malzemelerinin sürdürülebilirliğinde, gayrimenkul yönetiminde ve iş yönetimi ile tesis yönetiminde kullanılmaktadır (Çelik, 2020; Kandiye, 2020; Yang ve diğerleri, 2020). Bu süreçlerin malzeme seçiminde genel bir problemi çözmeyi hedefleyen blokzincir uygulamasını Şekil 2.19 da görebiliriz.

Blokzincir teknolojisi mimarlık pratiğinde YBM sistemlerinden sonra gelen ve YBM sistemlerinin eksiklerini büyük çoğunlukla giderebilecek bir teknolojik inovasyondur. Sürecin teknoloji ile entegrasyonunda ortaya çıkan dezavantajlarını optimize edebilecek bir sisteme dönüşecektir.



Şekil 2.19. Mimarlıkta blockchain uygulaması (Yang ve diğerleri, 2020)

2.3.18. Hologram Teknolojisi

Holografi teknolojisi genel bir tanımla, ışınlar yardımıyla gerçekleşen üç boyutlu görüntü işleme sistemidir. Üç boyutlu çalışmaları havada süzülen nesnelere çevirerek, çıplak gözle görmemizi sağlayan teknoloji olarak belirtilmektedir (Hamzeh ve diğerleri, 2019). Bu sistem gelişerek belirli bir yerin çevresine yerleştirilen alıcı ve vericiler ile aynı yerin belirlenmiş bir noktasında oluşturulan somut sınırların kaldırıldığı ve üç boyutlu nesnenin algılanmasını mümkün kılan bir teknolojiye dönüşmektedir (Ergin, 2014). En önemli özelliği üç boyutlu görüntü oluşturması olsa da aynı zamanda farklı açılardan bakıldığında görüş açısının değiştiği, farklı cephelerin mevcut olduğu nesnenin olduğu ve gerçek görmeye en yakın ürünü veren sistemdir (Wilson, 2010). Optik bir gerçeklik olduğu belirtilmektedir. Teknik açıdan incelenecek olursa özel ışık yansımaları yardımıyla tekrar tekrar oluşturulabilen, iki boyutlu düzlemden çıkıyormuş gibi görünen ve boşlukta duran üç boyutlu görüntü oluşum aracıdır (Şekil 2.20).



Şekil 2.20. Mimarlıkta hologram uygulaması (Hamzeh ve diğerleri, 2019)

VR ve AR sistemlerine benzese de birçok artı yönüyle bu sistemlerden ayrılmaktadır. Holografi teknolojisi üç boyutlu çizim ve YBM modellerini kullanılarak iki boyutlu çizimlerin gerçek bir fiziksel/sanal formata dönüşümünü bu sistemlerden daha verimli bir şekilde sağlamaktadır. Diğerlerinden farklı olarak hologram teknolojisi model ile gerçeklik arasındaki farkı en aza indirmektedir (Hamzeh ve diğerleri, 2019).

Mimarlık pratiği açısından bakılacak olunursa bu teknoloji proje ile daha interaktif etkileşim sağlayan, sınırı olmayan daha doğru bir ön modelin oluşmasına aracı olurken yapı üretim aşamalarının tasarım, üretim ve satın alma süreçlerini destekleyecek bir sistemdir. Böylece saha ve ofis verilerini örtüşmesini sağlayarak hatanın minimuma indirilmesini sağlamaktadır (Hamzeh ve diğerleri, 2019).

YBM sistemleri ile kullanımı inşaat süresini minimuma indirerek paydaşlar arasında ortak bir anlayış sağlamak ve verilerin yanlış yorumlanmasına bağlı değer kaybını önlemede önemli bir sisteme dönüştürülerek yapı üretim sürecinin önemli bir parçası olacaktır. Kısaca bu sistem VR, AR ve YBM tabanlı üç boyutlu görselleştirmeleri destekleyici ve bu sistemlerde bulunan hataları, eksiklikleri gideren zenginleştirilmiş bir üç boyutlu sunum olanağı sağlamaktadır (Hamzeh ve diğerleri, 2019).

2.4. Kuşak Kavramı ve Kavramsal Gelişimi

Bu bölümde kuşak kavramının tanımı yapılacak ve kuşak teorileri ele alınacaktır. Çalışmanın ele alacağı kuşak teorisi olan Strauss-Howe Kuşak Teorisi detaylı şekilde açıklanacaktır.

2.4.1. Kuşak Kavramının Tanımı

Kuşak kavramı incelendiğinde literatürde farklı tanımları olduğu görölmektedir. TDK'de yer alan en genel tanımı ile kuşak kavramı; aynı yıllarda doğmuş, aynı çağın şartları altında büyümüş dolasıyla benzer sıkıntıları paylaşmış, benzer görevlere ve yükümlülöklere sahip olmuş kişiler topluluğudur (TDK, 2021). Kuşak aralıkları yaşamsal süreç içerisinde 20-25 yıl aralığında büyük toplumsal olayların çerçevesinde oluşan değişimlerdir ve aynı sosyal-ekonomik, kültürel faktörlere maruz kalınması ile oluşmaktadır (Tan, 2020). Her kuşağın ortak alışkanlık ve kültürel değerlere sahip olması o yaş grubunun kendine özgü kişisel özellikleri, farklı bakış açıları, zayıf ve güçlü yanları olduğunu göstermektedir (Adigüzel, Batur ve Ekşili, 2014). Bunun bir sonucu olarak farklı kuşakların belirli konular hakkında farklı düşüncelere sahip olduğu görölmektedir (Demir Uslu ve Kedikli, 2016).

Kuşaklarla ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde yeni kuşakların oluşabilmesi için beş faktörün bulunması gerektiği görülmektedir. Bu beş faktör; kültürel süreçte yeni katılımcıların oluşması, eski kalımcıların sürekli olarak yok olması, kuşak üyelerinin sadece tarihsel süreçte zamanla sınırlı hale gelmesi, kültürel mirasın aktarılması için sürekli olan nedenlerin meydana gelmesi ve kuşaktan kuşağa geçişin devamlı bir süreç olmasıdır. Bu faktörler ile kuşaklar sınıflanarak yeni kuşak oluşumu sağlanmaktadır (Mücevher, 2015).

2.4.2. Kuşak Teorileri

Tarihsel süreçte kuşak teorileri ile ilgili farklı hipotezler ortaya atılmıştır. Bu hipotezler ile kuşak sınıflandırılması oluşturulmuştur. Bu bölümde Mannheim'ın Kuşak Teorisi, Inglehart'ın Kuşak Teorisi ve Strauss-Howe Kuşak Teorisi ele alınacaktır. Çalışmanın ele alınacağı kuşak teorisi olan Strauss-Howe Kuşak Teorisi detaylı şekilde incelenecektir.

2.4.3. Mannheim'ın Kuşak Teorisi

1920'li yıllarda modern anlamda kuşak kavramını ilk olarak ortaya atan kişi Alman Sosyolog Karl Mannheim'dir. Mannheim "*Das Problem Der Generationen*" adlı makalesinde kuşak kavramına sosyal ve tarihsel açıdan bakmış ve en kapsamlı ve sistematik kuşak modelini ortaya çıkartmıştır (Bayramoğlu, 2018). Mannheim'e göre kuşak, sınırlı bir zaman diliminde iz bırakan olayları birlikte yaşamış belirli bir yaştaki insanların oluşturduğu gruptur. Bu bağlamda Mannheim'in kuşak kavramı ortak yaşamışlıklara sahip ve bu güçlü tarihi olaylara bağlı insan topluluklarını tanımlamaktadır (Balkanlı, 2019; Şahin, 2019). Mannheim yaşlar sosyolojisi yaratmaktansa net ve belirli ayrımlara sahip tarihsel grupları bir arada incelemeyi tercih etmiştir. Bunun için spesifik sosyolojik anahtarlar belirleyerek tarihsel olaylar çerçevesinde bireyler arası mülakat yöntemi ile inceleyerek ayrıntılı çıkarımlarda bulunmuştur (Pilcher, 1994).

Mannheim kuşak fenomeni için toplumsallaşma ve toplumsallaşmadaki gelişmelerin paralellerinde ilerlemiştir. Kuşak sorunu, yalnızca kuşakların oluşumunun ve aralarındaki çatışmaların kültürel bir fenomen olduğu gerçeğiyle ilgili olarak değil, aynı zamanda kültürel kavramı da içinde barındıran kültürel-sosyolojik bir konu olarak ele alınmaktadır. Kısacası özne ve nesne arasındaki ilişki, bu ikisi arasında farklı türde bir ortak zemin ve zamanda belirli bir birlik yaratan varoluşsal bir ilişkidir. Mannheim bu teorisini ortaya çıkarırken asıl amacı akademik yönü eksik olan kültürel-sosyolojik tartışmaya katkı yapması gerektiğine dikkat çekmek istemiştir (Matthes, 1985).

Diğer kuşak teorileri kadar değer görmemesinin nedeni 1920'li yıllarda Alman toplumu üzerinde yapmış olduğu incelemelere dayanmasıdır. Mannheim'in kuşak sorununa ilişkin toplumsal tartışmada yer alan kavramsallaştırma sorununu göz ardı ederek, kavramın yalnızca bir tarafı temsil ettiğini dile getirmesi ve varoluşsal bir genel sürecin parçası olarak gündeme getirmemesi bu kuşak teorisini diğer kuşak teorilerinden ayırmaktadır (Balkanlı, 2019; Matthes, 1985).

2.4.4. Inglehart'ın Kuşak Teorisi

Kuşak teorisinde 1970 yıllarında Amerikalı Siyaset Bilimci Inglehart tarafından ilk kez sınıflandırma ve savunması yapılmıştır. Inglehart değişen değer dinamiklerine ve niteliklere göre kuşak kavramını ele almıştır. Araştırma yaptığı zaman dilimi için öngörülerde bulunmuş ve belirli bir süre dâhilinde bireylerin davranışlarındaki farklılıkları incelemiştir. Inglehart'a göre kuşak farklı yıllarda doğmuş-büyümüş, inançları tamamen farklı ve değerleri, davranışları ve beklentileri farklı olan bir grup birey olarak tanımlamıştır. Inglehart kuşak teorisinde bütün bu farklılıklara rağmen bireyler arasında bağlantı kurmaya çalışmıştır. Bunun asıl nedeni ise doğum yılları üzerinden yapılan değerlendirmelerin güvenilir sonuçlar vermeyeceğini düşünmesi ve sayılara göre yapılan analizlerin kuşaklar arasındaki farklılıkları tespit etmekte yeterli olmayacağını iddia etmesidir. Bu sebeple modern sınıflandırmadan uzaklaşmış ve nesil üzerinden giderek bir teori oluşturmuştur (Balkanlı, 2019; Halis Öztürk, 2020).

Nüfusun %70'ni oluşturan bir evreni analiz etmiştir. Araştırma yaptığı dönemlerde yaşanan İkinci Dünya Savaşını belirleyici bir aks olarak seçmiştir. Gözlemlerinin sonucunda savaş sırasında yetişmiş daha yaşlı nüfus ile savaştan sonra refah içinde yetişen daha genç nüfus arasında büyük düşünce ve eylem farklılıkları olduğunu saptamıştır. Inglehart'a göre savaş dönemi yaşayan yaşlı nüfus post materyalisttik değerleri daha fazla benimserken, refah içinde yetişen genç nüfus materyalist değerleri daha fazla benimsemektedir. Yaşlı kuşakların besin maddelerine ulaşımında zorlanması, can güvenliğinin olmadığı bir ortamda yaşamaları ve bütün bu zorlukları aşarak emekleri ile değerlere ulaşmaları onları ekonomik ve fiziki güvenliği kapsayan unsurları önemsemeye itmektir. Genç kuşak ise hiçbir zorlanma olmaksızın güvenli bir yaşam alanı ve ulaşılabilir kaynaklarla büyümüş olmanın getirisi olarak kişisel özerklik, ilişki, uyum ve dayanışmayı ve kendini ifade etmeyi kapsayan unsurları birinci derecede önemsemeye itmektir. Bu verilere göre politik, ekonomik ve kültürel farklılıkların birbirine bağlı olarak şekillendiğini göstermektedir (Balkanlı, 2019; Halis Öztürk, 2020). Inglehart bu teori ile bir değer modeli oluşturmayı amaçlamıştır. Bu teorinin en büyük eksikliği ise nesil üzerinden giderek yaş kavramından uzaklaşması ve yaşlanma-kuşak etkilerini gösteren deneysel bir çalışma olmasıdır (Halis Öztürk, 2020).

2.4.5. Strauss-Howe Kuşak Teorisi

1990'lı yıllarda karşımıza çıkan en güncel kuşak teorisi Neil Howe ve William Strauss tarafından geliştirilmiş ve "*Generations: The History of America's Future, 1584 to 2069*" isimli kitapta bütün kuramları bir araya getirmişlerdir. 80'li yıllarda bir araya gelerek Amerikan tarihini ve davranışlarını gözlemleyerek çalışmalarını bir araya getirmişlerdir. Bu bağlamda bu kuşak teorisi Amerikan tarihindeki gelişmeleri temel alan bir kuşak döngüsünü içermektedir. İnceledikleri döneme mensup bireylerin değer yargılarında, tutum, davranış ve tepkilerinde büyük farklılık olduğunu tespit etmişler ve bu farklılığının sebebinin dönem içinde yaşanan kültürel olaylar ile çevresel koşullarının neden olduğunu saptamışlardır (Balkanlı, 2019; Bayramoğlu, 2018). Bu sebeple sınırlandırılmış bir zaman diliminde doğan ve yaş grubu benzer bireylerin benzer tutum ve davranışta olduğu, yeni nesillerde ise bu özelliklerin değiştiği bilinmektedir (Köktener ve Algül, 2020; Moss, 2010).

Strauss-Howe Kuşak Teorisinin bugün kabul almış hali ise 1997 yılında yayınlanan “*The Fourth Turning*” kitabı ile şekillenmiştir. Bu kitap ile kuşak teorisinde kültürel olayların incelendiği ve gelecek kuşaklara ilişkin hipotezler ortaya atılmasına imkân sağlayan ve tüm bu süreçlerin döngü halinde tekrarlandığını öne süren bir kavrama evrilmiştir (Balkanlı, 2019).

Farklı bir bakış açısı ile Strauss&Howe’a göre kuşakların kesin gruplamasının mümkün olmayacağını fakat kuşak kavramının belirli bir zaman dilimini kapsadığı belirtilmiştir. Buna göre zaman dilimini esas alan tanıma göre kuşaklar her bin yılda 20-25 yılı kapsayan bir zaman dilimini kapsayan ve sosyolojik olarak belirli tarihlerde doğan insan grupları olarak tanımlanmaktadır. Bu bağlamda sosyalleşme sürecinde sosyal-ekonomik-politik olayların yarattığı ortak değer-tutum-beklenti ve davranışlara sahip insanlar kuşak gruplarını oluşturmaktadır (Köktener ve Algül, 2020; Strauss ve Howe, 2009).

Tüm bu bilgiler ışığında Strauss-Howe Kuşak Teorisi 1584 yılından itibaren olan zaman diliminde yaşayan bireylerin yaşadığı tarihsel olayları ve insan davranışlarını inceleyerek 25 farklı kuşağı içeren ayrıntılı bir çalışma ortaya koymuştur. Bu çalışmada öngörü ve hipotezler ile ilerlenmiş ve 21.yy. da içeren bir kuşak teorisi ortaya konulmuştur (Balkanlı, 2019; Strauss ve Howe, 2009).

Strauss ve Howe kuşakları tamamı birbirini takip eden dört farklı döneme bölmüştür. Bu dönemler her biri birbirini takip eden 15-20 yılı kapsamaktadır ve döngü gibi kendilerini süreç içerisinde tekrar etmektedir. Gruplandırma iki farklı şekilde yapılmıştır. Birincisi toplumda görülen baskın özelliklere göre olan Yükseliş, Uyanış, Çözülme ve Kriz gruplarıdır. Yükseliş döneminde toplumsal uyumluluk yüksek, sosyal bağlılık güçlü ve bireysellik düşüktür. Uyanış dönemi sosyal kurumlara kişisel ve manevi özerklik adına saldırdığı dönemi kapsar. Çözülme dönemi, yükseliş döneminin tersi olarak toplumsal, sosyal ve kamusal olarak zayıf, güvensiz bireyler ve bireyselliğin güçlü olduğu dönemi temsil eder. Kriz dönemi ise döngünün son halkasıdır. Bu dönem çözülme devrinin getirdiği ekonomik krizleri, savaşları, devrimleri içerir. Bireyler bu dönemde toplumsal gelişmeyi hedeflemektedir ve grubun bir parçası hissederek birlikte hareket etmeye

başlamaktadır. İkinci grupta ise bireyin çocukluk çağlarına denk gelen dönemleri ayırmayı amaçlayan arketip gruplamasıdır. Bunlar Kâhin, Göçebe, Kahraman ve Sanatçı guruplarıdır. Bu grupta yetişkinliğe erişildiğinde bireyin nasıl davranacağına yönelik bilgileri veren ve davranışları ile yaşadıkları dönemi şekillendiren önemli bilgiler içermektedir. Strauss ve Howe, her bir arketipin yalnızca aynı yılları ve yeri paylaşmakla kalmayıp, her birinin çocukluğunda benzer aile davranışları, çevresel riskler, kültür ve değerler içinde olduğunu söylemektedir. Kâhin Arketipi yükseliş dönemine mensup; toplumsal düzene uyum sağlayarak büyürler, ahlaki ilkelere bağlı, idealist ve prensipleri olan, çalışmak için yaşayan bireyleri içermektedir. Göçebe arketipi ise uyanış dönemi mensubudurlar; sosyal ideallere bağlı, faydacı, kazanmayı ve daha fazlasını kazanmayı hedefleyen, iş hayatı önem arz eden bireylerdir. Kahraman arketip ise çözülme dönemi çocuklarıdır; bireysel faydacı, kendine güveni yüksektirler ve iyimser-enerjik, sorgulayan ve politik olarak güçlü bireyleri temsil etmektedir. Sanatçı arketipi ise kriz döneminin mensuplarıdır; toplumsal ve politik karışıklık döneminde büyüdükleri için aşırı korumacı büyütülen, sosyal ve konfor düşkün ve kendinden önceki sistemin getirdiği kurallara bağlı kalan bireyleri temsil etmektedir (Balkanlı, 2019; Köktener ve Algül, 2020; Strauss ve Howe, 2009).

Strauss-Howe Kuşak Teorisi zamansal dönemi içeren ve 21.yy. hayatını devam ettiren kuşak gruplaması 4 ana gruptan oluşmaktadır. Bunlar bebek patlaması kuşağı (1945-1964), X kuşağı (1965-1979), Y kuşağı (1980-1995) ve Z kuşağıdır (1996 ve sonrası). Bebek patlaması kuşağı televizyon çağı çocuklarıdır ve teknolojik olarak yeterli değillerdir. X Kuşağı, yaşadıkları dönemin refah seviyesinin yüksekliği nedeni ile en yüksek eğitim seviyesine sahip bireylerden oluşmaktadır. Y kuşağı ise internet ve teknoloji çağı çocuklarıdır, bilgisayar kullanarak büyümüş ilk kuşaktır. Z kuşağı ise sosyal medya çocuklarıdır, ebeveynleri gibi teknoloji ve internet ile iç içe büyüyen kuşaklardır (Işık, 2019). Bu gruplamanın belirlenmesi, kuşaklar arasındaki farklılıkların açığa çıkması ve anlaşılır olması adına büyük bir önem taşımaktadır (Levickaité, 2010). Bu kuşaklar yıllara göre ayrılmış olsa dahi kuşağın nerede başlayıp nerede bittiğini tam anlamı ile belirlemek zordur. Kuşağın belirleyici özellikleri bu grupları birbiri ile ilişkili hale getirmektedir.

Çizelge 2.5. Kuşakların özellikleri (Balkanlı, 2019; Işık, 2019; Kuran, 2019)

	Bebek Patlaması Kuşağı (1945-1964)	X Kuşağı (1965-1979)	Y Kuşağı (1980-1995)	Z Kuşağı (1996 ve sonrası)
Dönem	<i>Yükseliş</i>	<i>Uyanış</i>	<i>Çözülme</i>	<i>Kriz</i>
Arketip	<i>Kâhin</i>	<i>Göçebe</i>	<i>Kahraman</i>	<i>Sanatçı</i>
Toplumsal Olaylar	<i>Televizyon kuşağı. Teknolojiden uzak.</i>	<i>Sıkıntılı büyülen bir dönem. Onun getirisi olarak en yüksek eğitim seviyesi.</i>	<i>İnternet ve teknoloji dönemi kuşağı. Bilgisayar ve teknoloji kullanımı iyi seviyede.</i>	<i>Sosyal Medya dönemi kuşağı. Aileleri gibi teknoloji ve internet kullanımı üst seviyelerde.</i>

Strauss-Howe Kuşak Teorisinin eksik yönleri ise; gözleme ve sezgilere dayalı olması deneysel çalışmanın eksik olması ve kuşak farklılıklarının fazla irdelenmiş olmasıdır (Köktener ve Algül, 2020). Bu eksikliklere rağmen yaşadığımız çağı kapsayan ve kuşaklara en yakın teori olarak bilinmektedir.

Bebek Patlaması Kuşağı

Strauss ve Howe kuşak teorisine göre Bebek patlaması kuşağı (baby boomer, BB) 1945-1964 yıllarında doğan bireyleri kapsamaktadır. Savaş sonrası toplumsal değişiminin kuşağı olarak da bilinmektedir.

Bebek patlaması ise İkinci Dünya Savaşı sırasında ekonomik krizin ertelediği çocuk isteğinin savaş sonrası gelen ekonomik düzelmeye ile bireylerin düzenli aile kurma isteğinin bir sonucu olan doğum oranlarının artması sebebi ile ismini almıştır (Balkanlı, 2019; Işık, 2019; Köktener ve Algül, 2020). BB kuşağı aynı evde çocuklarından sonra yaşlı anne ve babalarına baktıkları için sandviç kuşağı olarak da anılmaktadır (Köktener ve Algül, 2020).

BB kuşağı aynı zamanda ilklerin kuşağıdır. Televizyon ile büyüyen ve kendilerini meslekleri ile ifade eden ilk kuşaktır. BB kuşak toplumu yeni baştan tasarlayan kuşak

olarak kabul edilmektedir (Işık, 2019; Levickaitė, 2010). En önemli nesli ise 68 kuşağıdır. BB kuşağı televizyonla büyümüşür ve televizyonun önemli bir iletişim aracı olduğunu fark etmişlerdir. Bir başka üyesi olan çiçek çocuklar döneminde bireyler kendilerini barış ve özgürlüğe adanmışlar ve komün hayatı desteklemişlerdir. Kendilerini niteleyen farklı bir moda anlayışları, müzikleri ve düşünce sistemleri vardır (Balkanlı, 2019; Ergin, 2014).

BB kuşağın mensupları kurallara harfiyen uyan, bireysel çabayı önemseyen, işkolik, geleneksel, idealist, fedakâr ve aile içi sorumluluklarını önemseyen bireylerdir. Rekabeti seven bu kuşak maaş ve unvana çok önem vermektedir. Çalışma hayatında talepte bulunmadan otoriteye bağlı ve görevlerini sorgusuz bir şekilde yerine getirdikleri ifade edilmektedir. Her ne kadar sosyal hayatları ile iş hayatlarını ayırmak isteseler de dönem şartları yüzünden bu mümkün olmamıştır (Balkanlı, 2019; Işık, 2019; Köktener ve Algül, 2020). İletişimde ve teknolojide gelişmeleri yakalayamamışlardır. Bu nedenle diğer kuşaklardan geri kalmışlardır.

X Kuşağı

Strauss ve Howe kuşak teorisine göre X kuşağı 1965-1979 yıllarında doğan bireyleri kapsamaktadır. Bebek Patlaması kuşağı ve Y Kuşağı gerisinde kalarak araştırılmamış ve hakkında bilgi çok azdır. X kuşağının bir diğer ismi de kayıp kuşaktır (Strauss ve Howe, 2009).

X kuşağı bunalımlı bir düzenin hüküm sürdüğü dönemde büyümüşür. Radikal değişimlerin yaşandığı, dünya dinamiklerinin değiştiği, askeri darbeleri, ekonomik sıkıntılar ve salgın hastalıkların gibi yaşanan olumsuz durumlar çevresinde yaşayan X kuşağının sıkıntılı süreçlerle yetişmesine neden olmuştur. Çeşitli sosyal ve tarihsel olaylara tanık olmaları X kuşağını daha bağımsız, eleştirel, inatçı ve iş hayatında sabırlı olmaya itmiştir. Yaşadıkları ekonomik sıkıntılar onları çalışmaya yönlendirmiştir. Bu sebeple eğitime önem vermektedir. İş hayatında BB kuşağı kadar özverili olmasalar da yaşamak için çalışmayı amaçlamaktadır (Balkanlı, 2019; Işık, 2019; Köktener ve Algül, 2020).

Bireyleri güvensiz, otoriteye karşı şüpheli, iş hayatında bencil, sosyal yetenekleri diğer kuşağa göre zayıf ve girişimcilik ve risk alma yetenekleri oldukça zayıftır (Balkanlı, 2019). Ebeveynleri olan Bebek Patlaması Kuşağının rahat yaşamlarının bedelini ödemiştir. Bir kısmı özgürlüklerini kısıtlayan kontrolcü aileleri tarafından yetiştirilirken birçoğu da boşanmış ebeveynleri sayesinde kendilerini koruma içgüdüleri ile büyümüşlerdir (Işık, 2019). Mensubu kadınlar iş hayatında aktif rol oynamaya başlamış ve geleneksel aile modelinin yeniden şekillenmesine neden olmuştur. İletişim ve teknoloji araçlarına ulaşmaları BB kuşağına göre daha rahat olsa da Y kuşağını yakalayamamış ve teknolojinin gerisinde kalmışlardır (Işık, 2019).

Y Kuşağı

Strauss ve Howe kuşak teorisine göre Y kuşağı 1980-1995 yıllarında doğan bireyleri kapsamaktadır. Bu kuşağın çıkış noktası İngilizce “*neden?*” sorusu olan “*why?*” kelimesinden gelmiştir. Aslında bu isimlendirme bu kuşağın ne kadar sorgulayıcı olduğuna dair bir ipucu vermektedir. Bu kuşağın kendisinden önceki kuşaklardan belirgin farklılıkları vardır. En büyük farklılığı kendisinden önceki kuşaklara göre yaratıcı olmasıdır (Balkanlı, 2019; Işık, 2019; Köktener ve Algül, 2020).

Y kuşağı BB kuşağından sonra nüfusu en kalabalık olan kuşaktır. Nedeni ise önceki dönemlere göre büyük savaşların ve yoklukların yaşanmadığı, daha olumlu, ekonomik olarak daha iyi düzeyde olması gösterilmektedir. Yüksek teknolojileri kullanan ilk kuşak olmuştur. Mensubu bireylerin kendine ait iletişim araçları ve bilgisayarları vardır. İletişime kolay ulaşımı sağlayan bu araçlar sayesinde bilgiye çok kolay ulaşabilmektedirler. Dünya çapında küreselleşmeye neden olarak farklı kültürlerin kaynaşmasına ve ortak bir düşüncenin yayılmasına sebep olmuştur (Balkanlı, 2019; Işık, 2019; Karahasan, 2018).

Karakteristik özellikleri sorgulayıcı, bireysel düşünceyi önemseyen, doğrunun peşinden giden, hızlı, gerçekçi ve özgüveni yüksek bireyler olarak bilinmektedirler. Diğer kuşaklara göre daha bencil olan bu kuşak, ait olma konusunda da noksandır. Eğlenceyi

ve sosyalleşmeyi seven, takım çalışmalarına diğer kuşaklara göre daha yatkın ve başarılı bireyleri içermektedir. Bireyci, tüketim odaklı olmalarına, anlık zevklerle hareket etmelerine ve sadakat duyguları noksan olmasına rağmen etik, sorumluluk ve sürdürülebilirlik gibi kavramlar bu kuşak için önemlidir. Önceki nesillere göre daha sabırsız, atılgan, sosyal ve özgüveni yüksek ama bir o kadar da eleştiriye kapalı bir nesildir (Balkanlı, 2019; Işık, 2019; Köktener ve Algül, 2020).

Diğer kuşaklara göre en büyük farklılık oluşturdukları alan ise çalışma yaşamında yaşadıkları dönüşümdür. Çalışma hayatları için sadece üniversite ile yetinmemektedir. Kendilerini her alanda yetiştirerek büyük beklentilerle iş hayatına adım atmaktadır. İş hayatlarında rahatlarına düşkün olmalarına ve çalışmayı sevmemelerine rağmen hırslı ve kazanmayı seven bir yapıları da vardır. Genç yaştaki bu çabaları onları erken yıpratmaktadır ve çalışma hayatına olan bağlılıklarını azaltmaktadır (Balkanlı, 2019; Işık, 2019).

Z Kuşağı

Strauss ve Howe kuşak teorisine göre Z kuşağı 1996 yıllarında doğan bireyleri kapsamaktadır. Teknolojinin içinde doğduğu için birden fazla ismi vardır. Bu isimlerden en yaygınları Kuşak I, İnternet Kuşağı, Next Generation, iGen ve Instant Online'dır (Balkanlı 2019).

Z kuşağı tamamen teknolojinin içinde doğduklarından her işlerini teknoloji araçları ile gerçekleştirmektedir. Z kuşağı yaşadığımız çağın son dijital ev sahipleridir. Yetiştikleri dönem her ne kadar terör saldırıları ile ekonomik buhran, çevresel felaketler ve politik sorunlarla şekillenen bir dönem olsa da Z kuşağı tüm bu sorunları teknoloji ile çözerek yeni bir sosyalleşme ve iletişim biçimi ortaya koymuştur. Bu sosyalleşme biçimi tablet, akıllı telefon ve bilgisayarlardan geçmektedir. Z kuşağı çevrimiçi yaşamaktadır, sürekli etkileşim halindedirler ve yüksek teknolojiyi yaygın kullanarak dijital dünya ile bütünleşmektedir. Değişimlere kolay adapte olurken, bilgiye ve zamanın hızına çok çabuk alışmaktadır (Balkanlı, 2019; Işık, 2019; Köktener ve Algül, 2020).

Y kuşağından daha yaratıcı olmaları sebebi ile geri planda kalmayı sevmemektedir. İstedikleri zamanda ve istedikleri şekilde öğrenmek istemektedir. Bilgiye kolay erişebildikleri için istedikleri konuda uzmanlaşabilme yetkinliğine sahiptirler. Kendilerine ait her şeyi kişiselleştirme yönelimleri vardır. Seçimlerinde özgür olmayı tercih etmektedir. Rekabeti sever, takım çalışmalarından uzak durur, ben odaklıdır, sabırsız, çabuk sıkılan, bağımsız, kendi başına başarmaya istekli, tamamen aktif ve sonuç odaklıdır. Tamamen gerçekçi olmalarının yanında yeni fikirlere açık ve hayal gücü yüksek bireylerdir. Dünyanın herhangi bir yerindeki insanlarla kolay bağlantı kurabilen, internet bağımlısı ve dikkatli karar verebilme yeteneğine sahiptir. Kendilerini yaşça büyük, çalışan anne ve geleneksel değerlere sahip bireyler yetiştirse bile özgürlüklerinden ve kendi isteklerinden taviz vermemektedir (Balkanlı, 2019; Işık, 2019; Köktener ve Algül, 2020).

Henüz iş hayatına adım atmamalarına rağmen ekonomik ve eğitim açısından daha donanımlı olmaları ve çoklu iş yapabilme kabiliyetleri iş hayatlarında başarılı olabileceklerini göstermektedir. Girişimcilik ve risk alma becerisi yönünden diğer kuşaklara göre daha yeteneklidir. Z kuşağı Y kuşağının takipçisi olmasa da Y kuşağı ile iş hayatlarında daha başarılı bir ivme gösterecekleri düşünülmektedir (Balkanlı, 2019; Köktener ve Algül, 2020).

Bu kuşak ve küreselleşme ile dijital dünyanın bir getirisi olan coğrafya önemini yitirmektedir. Böylece kuşak kavramının içinde bulunan aynı coğrafyada aynı tarih aralığında yaşayan insan topluluğu olma kavramı Y kuşağı ile zayıflamıştır (Balkanlı, 2019).

2.4.6. Kuşak Farklılıkları

Kuşaklar belirli konu başlıkları altında incelendiğinde belirgin farklılıkların ortaya çıktığı saptanmıştır. Tanımsal, yöntem ve istatistiksel farklılıklar olduğu gibi belli bir davranış odağından bakıldığında da farklılıklar mevcuttur. Bu farklılıklar gündelik hayatta, toplumsal-sosyolojik olaylarda ve birlikte yaşadığımız bireylerle sorun yaşanmasına sebep olmaktadır (Balkanlı, 2019; Bayramoğlu, 2018).

Kuşakların yaşama ve kendi benliklerine dair perspektiflerinde, iş ve çalışma hayatlarına ilişkin ve örgütsel bağlılıklarına dair farklılıkları mevcuttur (Aka, 2017).

- Yaşama dair BB kuşağı tarihsel olaylar yüzünden daha kontrollü yaşarken, X kuşağı ön plana çıkmaya çalışmaktadır. Y kuşağı ise kendini merkeze koyarak hayatını yaşamaktadır.
- Kişilik analizi yapıldığında BB kuşağının kuralcı, iyimser olduğu ve ben merkezci olduğu görülmüştür. X kuşağı ise dönemin şartları yüzünden rekabetçidir ve olaylara şüpheli yaklaşmaktadır. Y kuşağı ise yaratıcı özelliği ile olaylara ümitli yaklaşmaktadırlar. Z kuşağı ise sanatçı kişiliği ile daha yaratıcı ve hızlıdır.
- İş ve çalışma hayatında BB kuşağı severek çalışmaktadır, işkolik ve hırslıdır. Çalışma yerine sadıktır. X kuşağı ise yaşamak için çalışır. İş hayatını para kazanmak olarak görmektedir. İş hayatında şüpheli ve bağlılıktan uzaktır. Y kuşağı ise iş hayatını ikinci plana atmaktadırlar. Girişimciliği ve adaptasyon yeteneklerinin gelişmiş olduğu söylenmektedir. Takım çalışmasına yatkınlığı en fazla olan kuşaktır. Y kuşağı ile ilgili iş hayatına dair bir bilgi bulunmamaktadır.
- Örgütsel bağlılık olarak ise BB kuşağı en yüksek bağlılığa ve güvenliğe sahiptir. Kendisinden sonra gelen kuşakları güvensiz bulmaktadırlar. X ve Y kuşakları da kendilerini bu konuda yetersiz görmektedirler.
- Psikolojik olarak değerlendirmek gerekirse BB kuşağı Y kuşağına göre depresyon ve anksiyete oranının daha düşük olduğu görülmektedir. Anksiyete ve depresyonun en çok görüldüğü kuşaklar X ve Y kuşaklarıdır. BB ve Z kuşağı daha pozitif ve hayata karşı daha umutlu olduğu tespit edilmiştir (Aka, 2017).

	Doğum tarihi	Sosyal çevre	Teknolojik çevre	Davranış
Sessiz kuşak	1925-1943	"korkmamız gereken tek şey korkunun kendisi"	TV'nin doğuşu	Mali anlamda tutucu, Disiplinli, Otoriteye saygılı, Kurallara uyan, Sadık, Babaerkil, Riskten kaçınan Çok çalışan, Sisteme güvenen
Bebek patlaması	1943-1960	"Bir hayalim var"	Radyonun altın çağı	Hırslı, kural tanımaz, rekabetçi, refah düzeyi yüksek, kişisel gelişim, zaman baskısı, çalışmak için yaşayan, daima genç
X kuşağı	1960-1980	Evde yaşayan, aile ya da çocuk sahibi olmayı kariyer ilerlemesinin sonrasına bırakan	Ev bilgisayarında araştırma yapan, video oyunlarının arttığı ve interneti sosyal ve ticari amaçlarla kullanma	Bağımsız ve kendine güvenen, şüpheli, teknolojiye adapte, otoriteye güvensiz, informal, liyakata dayalı liderlik, iş/yaşam dengesini gözetten
Y kuşağı	1980-2004	Olaylar, liderler ve trendler tarafından şekillendirilme "just do it", "mesajınız var"	Teknoloji, iletişimciler,	İyimser, teknoloji ile yaşayan, iyi eğitilmiş, kişisel destek isteyen, dışsal geribildirim bekleyen, takım oyuncusu/sosyal network üyesi, aileye düşkün, iş ve yaşam dengesi isteyen
Z kuşağı	2004-...	Sürekli online, takma adlarla (nick name) yaşayan	Tamamen teknolojik iletişim	

Şekil 2.21. Kuşakların farklılıklarını içeren tablo (Bayramoğlu, 2018)

3. MATERYAL ve YÖNTEM

Bu bölümde araştırma problemi ortaya konularak araştırmanın amaç ve önemi, yöntemi, kapsam ve hipotezler, örneklem büyüklüğünün belirlenmesi ve araştırmanın sınırlılıkları başlıklarına yer verilmiştir.

3.1. Araştırma Problemi

Teknolojik inovasyonun avantajlarından mimarlık pratiği içerisinde maksimum derecede yararlanabilmek için teknolojik inovasyonun kullanım düzeyini, kullanımını, kabul edilmesini, benimsenmesini ve yaygınlaşmasını etkileyen faktörleri ortaya koymak ve bu sürece kuşak farklılıklarının etkisini irdelemek araştırmanın problemi olarak tanımlanmaktadır.

3.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Mimarların teknolojik inovasyon kullanım düzeyinin tespit edilmesi ve teknolojik inovasyonun kabul edilmesini, kullanımını, benimsenmesini ve yaygınlaşmasını etkileyen faktörlerin belirlenmesi çalışmanın ana amacı olarak belirlenmiştir. Alt amaç teknolojik inovasyona yönelik tespit edilen faktörlerin kuşakların sahip olduğu özellikler çerçevesinde incelenerek; kuşakların yeni dijital teknolojilere olan bakış açılarının ortaya koyulmasıdır. Böylece farklı kuşakların teknolojik inovasyona yönelik algıları tespit edilerek, inovasyonun sektörde kullanımına veya kullanılmamasına yönelten faktörlerin ortaya koyulması araştırmanın önemini göstermektedir.

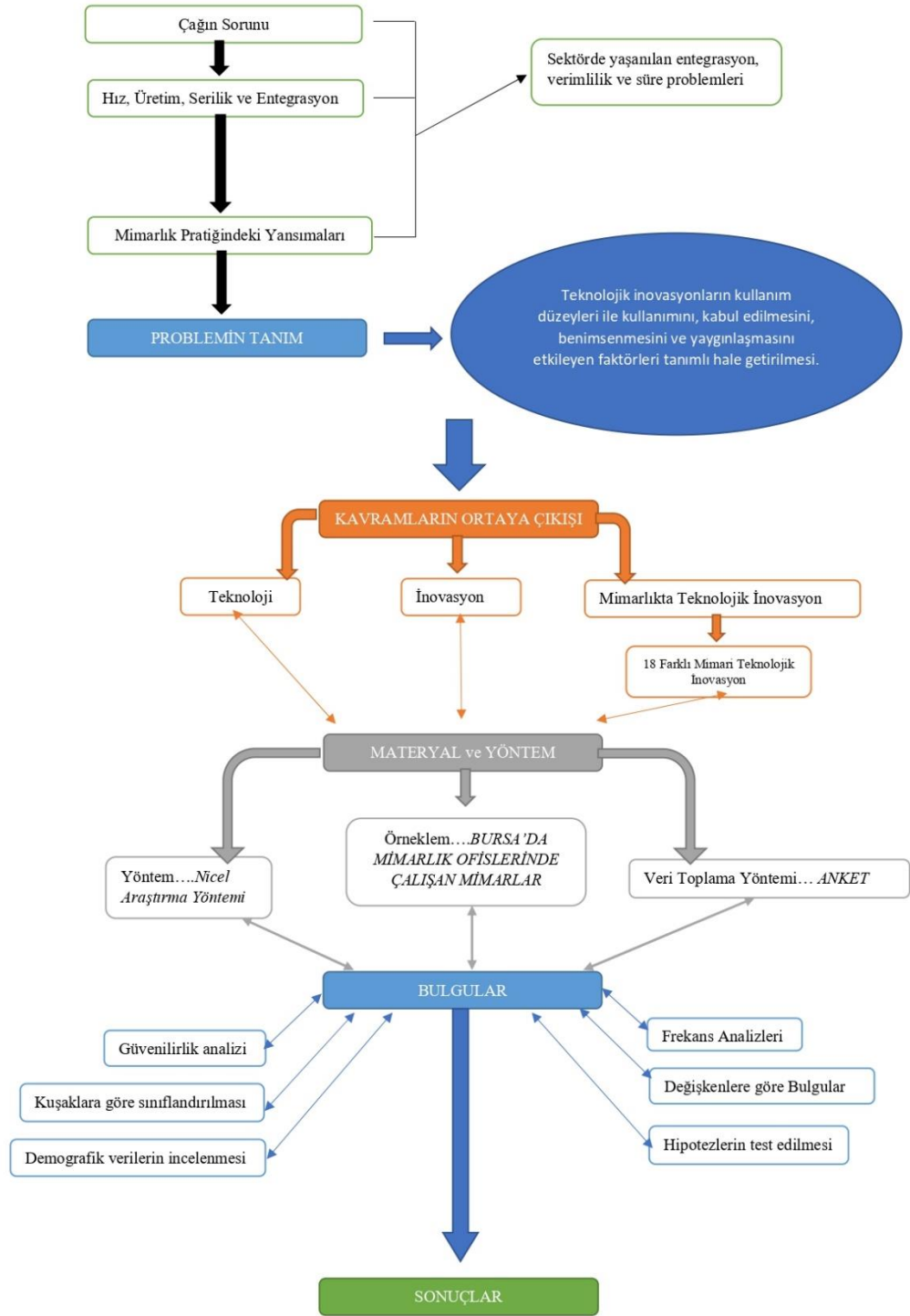
3.3. Araştırma Yönteminin Belirlenmesi

Araştırmayı şekillendiren teknoloji, inovasyon, mimarlıkta teknolojik inovasyon ve kuşak kavramları üzerine literatür çalışması yapılmıştır. Tespit edilen sorunların sayısal verilerle değerlendirilebilmesi ve ölçülebilmesi için çalışmada nicel araştırma yöntemi benimsenmiştir. Mimarların teknolojik inovasyona yaklaşımlarını tespit edebilmek adına hazırlanan akış şeması Şekil 3.1'deki gibi düzenlenmiştir.

Literatürde örnek çalışmalar incelenerek mimarların teknolojik inovasyon kullanım düzeyleri, teknolojik inovasyonu kabul etmelerini etkileyen faktörler, teknolojik inovasyonun benimsenmesini etkileyen faktörler, teknolojik inovasyonun yaygınlaşmasını etkileyen faktörler ve mimarlık pratiğinde teknolojik inovasyonun kullanım düzeyinin artırılmasına yönelik öneriler içeren çalışmalar analiz edilerek anket soruları oluşturulmuştur. Anket A, B, C, D ve E olmak üzere beş bölümden ve toplamda 61 sorudan oluşmaktadır. Soruların 14'ü çoktan seçmeli, 3'ü çoklu cevaplı, 2'si açık uçlu ve 42'si 5'li likert ölçeği soru tiplerinden oluşmaktadır.

Anketin;

- ❖ A bölümü “*katılımcıların tanıtıcı bilgileri*”,
- ❖ B bölümü “*teknolojik inovasyonun kullanım düzeyini*”,
- ❖ C bölümü “*teknolojik inovasyonun kabul edilmesini*”,
- ❖ D bölümü “*teknolojik inovasyonun benimsenmesini*”,
- ❖ E bölümü “*teknolojik inovasyonun yaygınlaşması*”nı içermektedir.



Şekil 3.1. Tez akış şeması

➤ Katılımcıların tanıtıcı bilgileri (A) bölümde;

İki alt bölümden oluşturulmuştur. Bunlar; A1 Katılımcılara Ait Bilgiler ve A2 Görüşme Yapılan Mimarlık Ofislerine Ait Bilgiler bölümlerinden oluşmaktadır. A1 Bölümünde kullanıcıların teknolojik inovasyona yaklaşımlarını değerlendirebilmek adına yaş aralıkları, cinsiyet, sektördeki çalışma sürelerini ve unvanlarına dair sorular mevcuttur. A2 Bölümünde ise katılımcıların çalıştıkları ofislerin sektördeki yerini tespit etmesine yönelik sorular oluşturulmuştur. Ofislerin yıllık cirosu, faaliyet gösterdikleri pazar alanı, çalışan personel sayısı ve yaptıkları proje türlerinin tespit edilmesine yönelik sorular mevcuttur. Katılımcıların çalıştıkları ofislerin inovasyona yaklaşımı ve inovasyona yönelik ayırdıkları bütçelere dair sorularda yer almaktadır. Anketin bu bölümü 12 sorudan oluşmaktadır. A bölümünde sorular çoktan seçmeli soru tipindedir.

➤ Teknolojik İnovasyon Kullanım Düzeyi (B) bölümünde;

Katılımcıların teknolojik inovasyon kullanım düzeylerinin tespiti değerlendirilmiştir. Katılımcıların belirlenen 18 teknolojik inovasyona hâkimliği, bu inovasyonun kullanımlarına ve yapı üretim süreçlerinin hangi adımlarında kullanıldığına yönelik sorular mevcuttur. Teknolojik inovasyon bilgi kanalları ve mimarların inovasyonu kullanarak yaptıkları işlere ait çoklu cevaplı sorular mevcuttur. Aynı zamanda katılımcıların ekstra bilgi sahibi olduğu başka teknolojik inovasyon belirlenmesi yapılmıştır. Anketin B bölümü 6 sorudan oluşmaktadır. Soruların 2'si çoktan seçmeli, 3'ü çoklu seçimli ve 1'i açık uçlu soru tipindedir.

➤ Teknolojik İnovasyon Kabul Edilmesi (C) bölümünde;

Katılımcıların teknolojik inovasyonu kabul etmesine yönelik literatürde tespit edilerek oluşturulmuş ve inovasyon yeteneklerini, özgüvenlerini ve düşüncelerini ölçeklendirmek üzere sorular sorulmuştur. Anketin C bölümü 13 sorudan oluşmaktadır. Sorular 5'li likert ölçeği soru tipindedir.

- Teknolojik İnovasyon Benimsenmesi (D) bölümünde;

Katılımcıların teknolojik inovasyonun benimsemelerine yönelik literatür taraması ile oluşturulan sorular yönlendirilmiştir. Katılımcıların teknolojik inovasyon kullanarak zaman yönetimindeki değişiklikleri, iş akışındaki verimliliklerini ve öğrenme isteklerini ölçeklendirmek üzere sorular sorulmuştur. Anketin D bölümü 15 sorudan oluşmaktadır. Sorular 5’li likert ölçeği soru tipindedir.

- Teknolojik İnovasyon Yaygınlaşması (E) bölümünde;

Katılımcıların teknolojik inovasyon yaygınlaşmasına yönelik literatür taraması ile oluşturulan sorular yöneltmiştir. Katılımcıların teknolojik inovasyon kullanmalarına yönelik karşılaştıkları engelleri, medya etkisi, işverenlerin inovasyon açısından çalışanları desteklemesini ve kullanım maliyetlerini ölçeklendirmek üzere sorular sorulmuştur. Anketin E bölümü 15 sorudan oluşmaktadır. Soruların 14’ü 5’li likert ölçeği ve 1’i açık uçlu soru tipindedir.

Anket sorularının çoğunu oluşturan 5’li likert ölçeği tipi değerlendirme kriterlerini değerlendirmek için yanıtlara karşılık gelen ölçekler, seçenek ve puan aralıkları çizelgede verilmiştir.

Çizelge 3.1. 5’li likert ölçek, puan aralıkları ve değerlendirme kriterleri (Bayat, 2014; Tantekin Çelik ve Laptali Oral, 2013)

Soru Tipi	Seçenekler	Likert Ölçeği	Puan Aralıkları	Değerlendirme Kriterleri
Olumlu	Her Zaman	5	4.20 - 5.00	Çok yüksek düzeyde
Olumlu	Çoğunlukla	4	3.40 - 4.19	Yüksek düzeyde
Olumlu	Sıklıkla	3	2.60 - 3.39	Orta düzeyde
Olumlu	Ara Sıra	2	1.80 - 2.59	Az düzeyde
Olumlu	Nadiren	1	1.00 - 1.79	Çok az düzeyde
Olumsuz	Her Zaman	1	1.00 - 1.79	Çok az düzeyde
Olumsuz	Çoğunlukla	2	1.80 - 2.59	Az düzeyde
Olumsuz	Sıklıkla	3	2.60 - 3.39	Orta düzeyde
Olumsuz	Ara Sıra	4	3.40 - 4.19	Yüksek düzeyde
Olumsuz	Nadiren	5	4.20 - 5.00	Çok yüksek düzeyde

Anket çalışması farklı kuşak gruplarına ve Bursa’da mimarlık ofislerinde çalışan mimarlara uygulanmak üzere hazırlanmıştır. Anket çalışması iki yöntem ile uygulanmıştır. Birincisi web tabanlı internet hizmeti olan “*Google Formlar*” üzerinden oluşturulan web adresi (<https://forms.gle/5NP2XyCkhFw91Efv8>) üzerinden e-posta aracılığı ile gönderilmiştir. Bir diğer yöntem ise içinde bulunduğumuz pandemi döneminin el verdiği kadar yüz yüze yapılmıştır. Anket çalışması 26.01.2022- 26.03.2022 tarihleri arasında uygulanmıştır. Anket verilerinin değerlendirilmesi ve istatistiksel verilerinin ölçeklendirilebilmesi için SPSS programı kullanılmıştır. Bu çalışma ile mimarların teknolojik inovasyon kullanım düzeyinin tespit edilmesi ve tespit edilen teknolojik inovasyonun kabul edilmesini, kullanımını, benimsenmesini ve yaygınlaşmasını etkileyen faktörlerin kuşaklara göre değerlendirilebilmesi için Cronbach Alfa Testi, Frekans Analizi, Shapiro-Wilks Testi, Kruskal Wallis, Mann-Whitney U ve Korelasyon analiz testleri uygulanmıştır.

3.4. Araştırmanın Kapsamı ve Hipotezleri

Araştırmanın kapsamı aşağıdaki şekildedir;

1. Mimarlık ofislerinde kullanılan teknolojik inovasyon araçlarının belirlenmesi.
2. Mimarların teknolojik inovasyon kullanım düzeylerinin tespiti.
3. Tespit edilen teknolojik inovasyonun kuşaklara göre kullanım düzeylerinin tespiti.
4. Mimarların teknolojik inovasyonun kullanımını etkileyen faktörlerin belirlenmesi.
5. Mimarların teknolojik inovasyonu kabul etmelerini etkileyen faktörlerin belirlenmesi.
6. Mimarların teknolojik inovasyonu benimsemelerini etkileyen faktörlerin belirlenmesi.
7. Mimarların teknolojik inovasyonun yaygınlaşmasını etkileyen faktörlere dair görüşleri.
8. Farklı kuşakların teknolojik inovasyona yönelik algılarının tespit edilmesi.
9. Teknolojik inovasyon kullanım düzeyinin artırılmasına yönelik önerilerin geliştirilmesi.

Araştırmanın kapsamına uygun olacak şekilde araştırma soruları aşağıdaki şekilde belirlenmiştir ve araştırmanın bu sorulara cevap bulması beklenmektedir. Bu sorular;

- Mimarlık ofislerinde teknolojik inovasyonun kullanım düzeyi nedir?
- Tespit edilen teknolojik inovasyonun kuşaklara göre kullanım düzeyi nedir?
- Mimarların teknolojik inovasyonun kullanımını etkileyen faktörler nelerdir?
- Mimarların teknolojik inovasyonun kabul edilmesini etkileyen faktörler nelerdir?
- Mimarların teknolojik inovasyonun benimsenmesini etkileyen faktörler nelerdir?
- Mimarların teknolojik inovasyonun yaygınlaşmasını etkileyen faktörler dair görüşleri nelerdir?

Literatürde bulunan çalışmalar ve araştırma soruları çerçevesinde üç hipotez oluşturulmuştur. Bunlar;

- Hipotez 1: Y kuşağı, teknolojik inovasyonun iş süreçlerini kolaylaştırdığını düşünmekte ve bu araçları diğer kuşaklara göre daha yaygın şekilde kullanmaktadır.
- Hipotez 2: Baby Boomer (BB) ve X kuşağı teknolojik inovasyona olumsuz yaklaşmakta ve bu araçların maliyeti artırarak, iş sürecini zorlaştırdığını düşünmektedir.
- Hipotez 3: Y kuşağının yönetici olduğu mimarlık ofislerinde teknolojik inovasyon araçlarına göreceli olarak daha çok yatırım yapılmaktadır.

Bu çalışma; mimarlık alanında kuşaklar ile teknolojik inovasyon ilişkisini araştıran ilk çalışmalardandır. Konu hakkında genel bir kanıya varabilmek için hipotez sayısı sınırlı tutulmuştur. Bu çalışmadan elde edilecek bulgulardan yola çıkarak hipotez sayısının artırılacağı öngörülmektedir.

3.5. Araştırma Örneklem Büyüklüğünün Belirlenmesi

Araştırma örnekleminin belirlenebilmesi için kabul edilebilir hata payı ve yeterli güven derecesinin tespit edilmesi önemlidir. Bu çalışmada örneklem büyüklüğünün doğru belirlenebilmesi için Yazıcıoğlu ve Erdoğan'ın 2004 yılında örneklem büyüklüğünün belirlenmesi adına hazırlamış oldukları tablo kullanılmıştır. Bu tablo farklı evren

büyükliklerine ilişkin %95 güven düzeyi için 0.03, 0.05 ve 0,1 örneklem hatalarıyla tespit edilmiş örneklem büyüklüklerini içermektedir.

Çizelge 3.2. Farklı evrenlerin hata paylarına göre örneklem büyüklüğünü gösteren tablo (Yazıcıoğlu ve Erdoğan, 2004)

Evren Büyüklüğü	0.03 örnekleme hatası (d)			0.05 örnekleme hatası (d)			0.10 örnekleme hatası (d)		
	p:0.5 q:0.5	p:0.8 q:0.2	p:0.3 q:0.7	p:0.5 q:0.5	p:0.8 q:0.2	p:0.3 q:0.7	p:0.5 q:0.5	p:0.8 q:0.2	p:0.3 q:0.7
100	92	87	90	80	71	77	49	38	45
500	341	289	321	217	165	196	81	55	70
750	441	358	409	254	185	226	85	57	73
1000	516	406	473	278	198	244	88	58	75
2500	748	537	660	333	224	286	93	60	78
5000	880	601	760	357	234	303	94	61	79
10000	964	639	823	370	240	313	95	61	80
25000	1023	665	865	378	244	319	96	61	80
50000	1045	674	881	381	245	321	96	61	81
100000	1056	678	888	383	245	322	96	61	81
1000000	1066	682	896	384	246	323	96	61	81
100 milyon	1067	683	896	384	245	323	96	61	81

Yapılan tez çalışmasında Türkiye-Bursa'daki mimarlık ofislerindeki farklı kuşaklara mensup firma sahipleri, yöneticiler ve çalışanlar araştırmanın örneklemini oluşturmaktadır. Örneklem seçimi tesadüfi örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. 21.01.2022 tarihi itibaren Mimarlar Odasına Bursa kayıtlı 2680 mimar bulunmaktadır ve çalışma evreni N: 2680 olarak belirlenmiştir. Mevcut evrene göre örneklem büyüklüğü minimum 78 maksimum 748 olarak kabul edilmektedir. Bu tez çalışmasında örneklem büyüklüğü, %95 güvenilirlik oranı ile 216 kişi olarak belirlenmiştir.

3.6. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu tez çalışmasının sınırlılıkları;

- Araştırmanın sadece Bursa ölçeğinde olması, sınırlı sayıda mimarlık ofisleri ile görüşülebilmesi,
- Katılımcıların araştırmaya katılımı gönüllülük esasına bağlı olması,
- Sınırlı bir zaman diliminde araştırmanın yapılması,
- Araştırmanın verilerinin ölçme araçlarında yer alan soruları ile sınırlandırılması
- Araştırmanın mimarlık ofislerinde çalışan mimarlara yönelik olmasıdır.

4. BULGULAR

Tezin bu bölümünde anket çalışmasına dair elde edilen bulgular yer almaktadır. Anket çalışmasına ait bulgular; güvenilirlik analizinin yapılması, katılımcıların demografik verilerine ait bulgular, mimarların teknolojik inovasyona yaklaşımlarına dair bulgular, teknolojik inovasyonun kuşaklar açısından değerlendirilmesine yönelik bulgular ve hipotezlerin testleri olarak ayrı başlıklar altında incelenerek aşağıda yer verilmiştir.

4.1. Güvenilirlik Analizinin Yapılması

Güvenilirlik analizi olan Cronbach Alfa Analizi; çalışma ölçeğinin ikili olarak tasarlanmadığı, likert tipi ölçeklerin test edilmesi için kullanılmaktadır. Aynı zamanda çalışmanın iç tutarlılığını ölçmeye olanak sağlamaktadır. Bu güvenilirlik analizi ile çalışma ölçeğinde bulunan maddelerin eşit dağılımlı yapısını ortaya koymak ve çalışmanın doğruluğunu ölçeklendirmek amaçlanmaktadır (Uzunsakal ve Yıldız, 2018).

Cronbach Alfa (α) değeri, 0 ile 1 değer aralığı içinde yer almaktadır. 0 ile 0,4 arasında α değeri çalışmanın güvenilir olmadığını, 0,4 ile 0,6 arasında α değeri çalışmanın düşük güvenilirliğe sahip olduğunu, 0,6 ile 0,8 arasındaki α değeri çalışmanın oldukça güvenilir olduğunu ve 0,8 ile 1 arasındaki α değeri çalışmanın yüksek güvenilirlikli olduğunu göstermektedir (Uzunsakal ve Yıldız, 2018) (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. Güvenirlik katsayısı değerlerine göre güvenilirlik düzeyini gösteren tablo (Uzunsakal ve Yıldız, 2018)

Cronbach Alfa (α) Değeri	Analizi
$0,8 < \alpha < 1$	Yüksek Derecede Güvenirlik
$0,6 < \alpha < 0,8$	Oldukça Güvenilir
$0,4 < \alpha < 0,6$	Düşük Güvenirlik
$0 < \alpha < 0,4$	Güvenilir Değil

Bu anket çalışması içinde iç tutarlılık analizi Cronbach Alfa güvenilirliğine bakılmıştır. Anket çalışması için Cronbach Alfa (α) değeri **0,924** olarak bulunmuştur. Elde edilen Cronbach Alfa değeri, tez kapsamında yapılan anket çalışmasının *yüksek derecede güvenilir* olduğunu göstermiştir (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Anket çalışmasının güvenilirlik istatistiği

Cronbach Alfa (α) Değeri	Standartlaştırılmış Ögelere Dayalı Cronbach Alfa (α) Değeri	Madde Sayısı
0,924	0,925	42

Yapılan çalışmada birden fazla veri toplayabilmek için çeşitli ölçekler kullanılmıştır. Anket çalışması, detaylı incelenebilmek amacıyla 4 ana başlığa bölünmüştür. Bu bölümler; teknolojik inovasyon kullanım düzeyi, teknolojik inovasyonun kabul edilmesi, teknolojik inovasyonun benimsenmesi ve teknolojik inovasyonun yaygınlaşması olarak sınıflandırılmıştır. Her bir bölüm için ayrı olarak güvenilirlik analizi gerçekleştirilmiştir.

Anket çalışmasının teknolojik inovasyonun kullanım düzeyi bölümüne yönelik güvenilirlik istatistik sonuçları Çizelge 4.3'te gösterilmiştir.

Çizelge 4.3. Teknolojik inovasyonun kullanım düzeyi ölçeği için güvenilirlik istatistiği

Cronbach Alfa (α) Değeri	Standartlaştırılmış Ögelere Dayalı Cronbach Alfa (α) Değeri	Madde Sayısı
0,942	0,946	36

Teknolojik inovasyon kullanım düzeyi ölçeği için yapılan güvenilirlik analizi sonucunda Cronbach Alfa (α) değeri 0,942 olarak bulunmuştur. Elde edilen alfa değeri, ölçek güvenilirliğinin *yüksek derecede güvenilir* olduğunu göstermiştir (Çizelge 4.3).

Teknolojik inovasyonun kabul edilmesine yönelik yapılan güvenilirlik istatistiği sonucu Çizelge 4.4'te sunulmuştur.

Çizelge 4.4. Teknolojik inovasyonun kabul edilmesine yönelik güvenilirlik istatistiği

Bölüm	Madde Sayısı	Cronbach Alfa (α) Değeri
Teknolojik İnovasyonun Kabul Edilmesi	13	0,834

Teknolojik inovasyonun kabul edilmesi ölçeği için yapılan güvenilirlik analizi sonucunda Cronbach Alfa (α) değeri 0,834 olarak hesaplanmıştır. Bulunan alfa değeri ölçek

güvenilirliğinin *yüksek derecede güvenilir* olduğunu göstermiştir (Çizelge 4.4). Ölçeğin maddelere göre değerlendirilmiş hali Çizelge 4.5’te verilmiştir.

Çizelge 4.5. Teknolojik inovasyonun kabul edilmesi ölçeği madde istatistikleri

	Madde Silindiğinde Ölçek Ortalaması	Madde Silindiğinde Ölçek Varyantı	Maddeler Arası Korelasyon	Madde Silindiğinde Cronbach Alpha (α) Değeri
Kabul Edilmesi_1	41,505	71,405	0,630	0,817
Kabul Edilmesi_2	41,657	70,022	0,675	0,813
Kabul Edilmesi_3	39,995	83,670	0,098	0,847
Kabul Edilmesi_4	40,472	84,809	0,036	0,869
Kabul Edilmesi_5	40,236	83,260	0,063	0,854
Kabul Edilmesi_6	41,208	69,375	0,787	0,806
Kabul Edilmesi_7	41,468	70,780	0,706	0,812
Kabul Edilmesi_8	41,287	71,089	0,712	0,812
Kabul Edilmesi_9	40,806	70,790	0,673	0,814
Kabul Edilmesi_10	41,421	73,919	0,445	0,830
Kabul Edilmesi_11	41,778	77,104	0,317	0,839
Kabul Edilmesi_12	41,144	69,556	0,754	0,808
Kabul Edilmesi_13	40,912	69,783	0,694	0,812

Teknolojik inovasyonun benimsenmesine yönelik yapılan güvenilirlik istatistiği sonucu Çizelge 4.6’da gösterilmiştir.

Çizelge 4.6. Teknolojik inovasyonun benimsenmesine yönelik güvenilirlik istatistiği

Bölüm	Madde Sayısı	Cronbach Alfa (α) Değeri
Teknolojik İnovasyonun Benimsenmesi	15	0,803

Teknolojik inovasyonun benimsenmesi ölçeği için yapılan güvenilirlik analizi sonucunda Cronbach Alfa (α) değeri 0,803 olarak bulunmuştur. Tespit edilen değer, ölçek güvenilirliğinin *yüksek derecede güvenilir* olduğunu göstermiştir (Çizelge 4.6). Çizelge 4.7’de, bulunan ölçeğin maddelere göre değerlendirilmesi verilmiştir.

Çizelge 4.7. Teknolojik inovasyonun benimsenmesi ölçeği madde istatistikleri

	Madde Silindiğinde Ölçek Ortalaması	Madde Silindiğinde Ölçek Varyantı	Maddeler Arası Korelasyon	Madde Silindiğinde Cronbach Alpha (α) Değeri
Benimsenmesi_1	51,0000	59,017	0,663	0,776
Benimsenmesi_2	50,9828	58,896	0,659	0,776
Benimsenmesi_3	51,0287	58,826	0,651	0,776
Benimsenmesi_4	50,7644	67,534	0,076	0,813
Benimsenmesi_5	51,2241	58,788	0,615	0,778
Benimsenmesi_6	51,4138	59,007	0,634	0,777
Benimsenmesi_7	50,9483	65,992	0,118	0,814
Benimsenmesi_8	51,1322	63,167	0,291	0,801
Benimsenmesi_9	51,7241	65,947	0,134	0,812
Benimsenmesi_10	51,7011	59,563	0,449	0,790
Benimsenmesi_11	51,8563	58,702	0,577	0,780
Benimsenmesi_12	51,1379	64,085	0,225	0,807
Benimsenmesi_13	52,0862	60,634	0,395	0,794
Benimsenmesi_14	51,7931	57,899	0,554	0,781
Benimsenmesi_15	50,8046	62,470	0,315	0,800

Teknolojik inovasyonun yaygınlaşmasına yönelik yapılan güvenilirlik istatistiği sonucu Çizelge 4.8’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.8. Teknolojik inovasyonun yaygınlaşmasına yönelik güvenilirlik istatistiği

Bölüm	Madde Sayısı	Cronbach Alfa (α) Değeri
Teknolojik İnovasyonun Yaygınlaşması	14	0,893

Teknolojik inovasyonun yaygınlaşması ölçeği için yapılan güvenilirlik analizi sonucunda Cronbach Alfa (α) değeri 0,893 olarak bulunmuştur. Bulunan değer, ölçek güvenilirliğinin *yüksek derecede güvenilir* olduğunu göstermiştir (Çizelge 4.8). Bu ölçeğin maddelere göre değerlendirilmesi Çizelge 4.9’de verilmiştir.

Çizelge 4.9. Teknolojik inovasyonun yaygınlaşması ölçeği madde istatistikleri

	Madde Silindiğinde Ölçek Ortalaması	Madde Silindiğinde Ölçek Varyantı	Maddeler Arası Korelasyon	Madde Silindiğinde Cronbach Alfa (α) Değeri
Yaygınlaşması_1	37,1528	105,535	0,431	0,892
Yaygınlaşması_2	36,8426	101,724	0,687	0,881
Yaygınlaşması_3	36,8657	101,159	0,666	0,881
Yaygınlaşması_4	36,3287	99,533	0,709	0,879
Yaygınlaşması_5	36,4352	100,080	0,724	0,879
Yaygınlaşması_6	36,6620	101,415	0,612	0,884
Yaygınlaşması_7	37,0648	101,410	0,639	0,883
Yaygınlaşması_8	37,0000	101,460	0,639	0,883
Yaygınlaşması_9	36,9074	103,136	0,548	0,887
Yaygınlaşması_10	37,4352	109,410	0,355	0,894
Yaygınlaşması_11	36,3241	100,862	0,647	0,882
Yaygınlaşması_12	37,4259	110,785	0,282	0,897
Yaygınlaşması_13	36,3287	102,901	0,514	0,888
Yaygınlaşması_14	35,8102	102,006	0,604	0,884

Tez çalışması kapsamında yapılan anket çalışmasının ölçeklerinin ve ölçek maddelerinin *yüksek derecede güvenilir* olduğu tespit edilmiştir.

4.2. Demografik Verilere Ait Bulgular

Çalışmanın bu bölümünde anket çalışmasına katılan katılımcıların demografik verilerine ve çalıştıkları ofislere ilişkin verilere ait bulgulara yer verilmiştir.

Anket çalışmasına katılan mimarların cinsiyetlerine göre dağılımları Çizelge.4.10.'deki sunulmuştur.

Çizelge 4.10. Ankete katılan mimarların cinsiyetlerine göre dağılımı

	Frekans	Yüzde
Kadın	119	55,1
Erkek	97	44,9
Toplam	216	100,0

Ankete katılan mimarlar cinsiyet dağılımına göre incelendiğinde, katılımcıların %55,1'inin kadın ve %44,9'unun erkek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.10).

Çizelge.4.11.'de anket çalışmasına katılan mimarların yaş gruplarına göre dağılımı gösterilmiştir.

Çizelge 4.11. Ankete katılan mimarların yaş gruplarına göre dağılımı

Yaş	Frekans	Yüzde
...-23	19	8,8
24-39	170	78,7
40-49	16	7,4
50-54	4	1,9
55-70	7	3,2
Toplam	216	100,0

Anket çalışmasına katılan mimarların yaş dağılımları; %8,8 (19 kişi) 23 yaşından küçük, %78,7 (170 kişi) 24-39 yaş aralığında, %7,4 (16 kişi) 40-49 yaş aralığında, %1,9 (4 kişi) 50-54 yaş aralığında ve %3,2 (7 kişi) 55-70 yaş aralığında olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.11). Anket çalışmasına, 70 yaş ve üstü mimarların katılım sağlamadığı görülmüştür.

Anket çalışmasına katılan mimarların eğitim durumlarına göre dağılımları Çizelge 4.12.'de verilmiştir.

Çizelge 4.12. Ankete katılan mimarların eğitim durumlarına göre dağılımı

Eğitim	Frekans	Yüzde
Lisans	158	73,1
Yüksek Lisans Devam Ediyor	28	13,0
Yüksek Lisans Mezun	25	11,6
Doktora Devam Ediyor	5	2,3
Toplam	216	100,0

Anket çalışmasına katılan mimarların; %73,1'i (153 kişi) lisans mezunu, %13'ü (28 kişi) yüksek lisans öğrencisi, %11,6'sı (25 kişi) yüksek lisans mezunu ve %2,3'ü (5 kişi) doktora öğrencisi olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.12). Doktora mezunu olan herhangi bir katılımcı anket çalışmasında tespit edilememiştir.

Çizelge 4.13.'de anket çalışmasına katılan mimarların sektörde çalışma sürelerine göre dağılımları gösterilmiştir.

Çizelge 4.13. Ankete katılan mimarların sektörde çalışma sürelerine göre dağılımı

Yıl Aralığı	Frekans	Yüzde
1-5	142	65,7
6-10	39	18,1
11-15	9	4,2
16-20	14	6,5
21-30	7	3,2
31-50	5	2,3
Toplam	216	100,0

Anket çalışmasına katılan mimarların; %65,7'sinin (142 kişi) 1-5 yıl arasında, %18,1'inin (39 kişi) 6-10 yıl arasında, %4,2'sinin (9 kişi) 11-15 yıl arasında, %6,5'inin (14 kişi) 16-20 yıl arasında, %3,2'sinin (7 kişi) 21- 30 yıl arasında, %2,3'ünün (5 kişi) 31-50 yıl arasında sektörde aktif olarak çalıştıkları tespit edilmiştir (Çizelge 4.13).

Anket çalışmasına katılan mimarların çalıştıkları firmadaki unvanları/pozisyonları göre dağılımları Çizelge 4.14.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.14. Ankete katılan mimarların çalıştıkları firmadaki unvanları/pozisyonları

Unvan/Pozisyon	Frekans	Yüzde
Mimar	114	52,8
Firma Sahibi/Ortağı	36	16,7
Uygulama Sorumlusu	25	11,6
Proje Müdürü	15	6,9
3D Modelleme Uzmanı	13	6
Tasarım Ofisi Çalışanı	4	1,9
Şantiye Şefi	4	1,9
BIM Uzmanı	2	0,9
Diğer	2	0,9
İhale ve Teklif Sorumlusu	1	0,5
Toplam	216	100,0

Anket çalışmasına katılan mimarların; %16,7'si (36 kişi) firma sahibi/ortağı, %6,9'u (15 kişi) proje müdürü, %11,6'sı (25 kişi) uygulama sorumlusu, %52,8'i (114 kişi) mimar,

%0,9'u (2 kişi) BIM uzmanı, %6'si (13 kişi) 3D modelleme uzmanı, %1,9'u (4 kişi) tasarım ofisi çalışanı, %1,9'u (4 kişi) şantiye şefi, %0,5'u (1 kişi) ihale ve teklif sorumlusu ve %0,9'u (2 kişi) diğer unvan/pozisyon ile çalıştıkları tespit edilmiştir (Çizelge 4.14). Diğer cevabını veren katılımcılar ise *değerlendirme uzmanı* ve *tasarım mimarı* olduklarını belirtmişlerdir.

Demografik verilere ait bulgulara göre anket çalışmasına katılan mimarların %55,1'i kadındır. 24-39 yaş aralığındaki katılımcılar %78,7 oranıyla en yüksek katılıma sahiptir. Ankete katılan mimarların %73,1'i lisans mezunudur. Katılımcıların %65,7'si sektörde 1-5 yıl arası tecrübeye sahiptir. %52,8'inin çalıştıkları şirketlerde mimar pozisyonunda oldukları görülmektedir.

4.3. Betimsel Verilere Ait Bulgular

Çizelge 4.15.'de anket çalışmasına katılan mimarların çalıştıkları ofislerin sektör içerisindeki faaliyet yılına dair dağılımları gösterilmiştir.

Çizelge 4.15. Ankete katılan mimarların çalıştıkları ofislerin sektör içerisindeki faaliyet yılı

Faaliyet Süresi (Yıl)	Frekans	Yüzde
1-5	81	37,5
6-10	45	20,8
11-15	33	15,3
16-20	29	13,4
21-30	17	7,9
31-50	11	5,1
Toplam	216	100,0

Anket çalışmasına katılan mimarların çalıştıkları ofislerin sektör içerisindeki faaliyeti; %37,5'i (81 kişi) 1-5 yıl arası, %20,8'i (45 kişi) 6-10 yıl arası, %15,3'ü (33 kişi) 11-15 yıl arası, %13,4'ü (29 kişi) 16-20 yıl arası, %7,9'u (17 kişi) 21- 30 yıl arası, %5,1'si (11 kişi) 31-50 yıl arası olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.15).

Anket çalışmasına katılan mimarların, çalıştıkları ofislerde çalışan personel sayısına dair dağılım Çizelge 4.16.'da verilmiştir.

Çizelge 4.16. Ankete katılan mimarların çalıştıkları ofislerdeki personel sayısı

Personel Sayısı	Frekans	Yüzde
1-9	126	58,3
10-20	52	24,1
21-30	10	4,6
31-50	7	3,2
51+	21	9,7
Toplam	216	100,0

Anket çalışmasına katılan mimarların çalıştıkları ofislerdeki personel sayısının; %58,3'ü (126 kişi) 1-9 kişi, %24,1'i (52 kişi) 10-20 kişi, %4,6'sı (10 kişi) 21-30 kişi, %3,2'si (7 kişi) 31-50 kişi ve %9,7'si (21 kişi) 51+ kişi olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.16).

Anket çalışmasına katılan mimarların çalıştıkları ofislerin faaliyet gösterdikleri pazar alanına dair dağılımları Çizelge 4.1.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.17. Ankete katılan mimarların çalıştıkları ofislerin faaliyet gösterdikleri pazar alanı

Pazar Alanı	Frekans	Yüzde
Sadece ulusal projelerde faaliyet göstermektedir.	93	43,1
Daha çok ulusal projelerde yer almakla birlikte uluslararası projelerde de faaliyet göstermektedir.	81	37,5
Daha çok uluslararası projelerde yer almakla birlikte ulusal projelerde de faaliyet göstermektedir.	30	13,9
Sadece uluslararası projelerde faaliyet göstermektedir	12	5,6
Toplam	216	100,0

Anket çalışmasına katılan mimarların çalıştıkları ofislerin faaliyet gösterdikleri pazar alanı oranları incelendiğinde; %43,1'inin (93 kişi) sadece ulusal projelerde faaliyet gösterdiği, %37,5'inin (81 kişi) daha çok ulusal projelerde yer almakla birlikte

uluslararası projelerde de faaliyet gösterdiği, %13,9'unun (30 kişi) çoğunlukla uluslararası projelerde yer almakla birlikte ulusal projelerde de faaliyet gösterdiği ve %5,6'sının (12 kişi) sadece uluslararası projelerde faaliyet gösterdiği tespit edilmiştir (Çizelge 4.17).

Anket çalışmasına katılan mimarların çalıştıkları ofislerin görev aldıkları proje türlerine dair dağılımları Çizelge 4.18.'de detaylı bir şekilde verilmiştir.

Çizelge 4.18. Ankete katılan mimarların çalıştıkları ofislerin görev aldıkları proje türleri

Proje Türü	Frekans	Yüzde
Konut/Toplu Konut	125	57,9
Ticari ve Kurumsal Yapılar	64	29,6
Endüstriyel Tesisler	9	4,2
Sağlık Yapıları	7	3,2
Kültür Yapıları	5	2,3
Eğitim Yapıları	3	1,4
Altyapı Projeleri	3	1,4
Toplam	216	100,0

Anket çalışmasına katılan mimarların çalıştıkları ofislerin; %57,9'u (125 kişi) konut/toplu konut projelerinde, %29,6'sı (64 kişi) ticari ve kurumsal yapı projelerinde, %4,2'si (9 kişi) endüstriyel tesis projelerinde, %2,3'ü (5 kişi) kültür yapıları projelerinde, %3,2'si (7 kişi) sağlık yapı projelerinde, %1,4'ü (3 kişi) eğitim yapı projelerinde ve %1,4'ü (3 kişi) altyapı projelerinde görev almış olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.18).

Anket çalışmasına katılan mimarların çalıştıkları ofislerin yıllık cirolarından inovasyona ayırdıkları yüzdelerine dair dağılımları Çizelge 4.19.'de gösterilmiştir.

Anket çalışmasına katılan mimarların çalıştıkları ofislerin yıllık cirolarının; %41,2'si (89 kişi) %1'den azını, %20,4'ü (44 kişi) %1'ini, %10,2'si (22 kişi) %2'sini, %8,8'i (19 kişi) %3'ünü, %1,9'u (4 kişi) %4'ünü ve %17,6'sı (38 kişi) %5'ini teknolojik inovasyona ayırdıkları tespit edilmiştir (Çizelge 4.19).

Çizelge 4.19. Ankete katılan mimarların çalıştıkları ofislerin yıllık ciolarından teknolojik inovasyona ayırdıkları yüzdeler

	Frekans	Yüzde
%1'den az	89	41,2
%1	44	20,4
%2	22	10,2
%3	19	8,8
%4	4	1,9
%5'ten fazla	38	17,6
Toplam	216	100,0

Çizelge 4.20.'de anket çalışmasına katılan mimarların çalıştıkları ofislerin inovasyona karşı tutumlarının dağılımları verilmiştir.

Çizelge 4.20. Ankete katılan mimarların çalıştıkları ofislerin teknolojik inovasyona karşı tutumları

	Frekans	Yüzde
İnovasyonları yakından takip ediyor ve projelerinde uyguluyor	67	31,0
İnovasyonları takip ediyor, fakat uygulama konusunda eksiklikleri var	112	51,9
İnovasyonlara açık bir ofis değil	37	17,1
Toplam	216	100,0

Anket çalışmasına katılan mimarların çalıştıkları ofislerin teknolojik inovasyona karşı tutumları incelendiğinde; %31'i (67 kişi) inovasyonları yakından takip ediyor ve projelerinde uyguluyor, %51,9'u (112 kişi) inovasyonları takip ediyor, fakat uygulama konusunda eksiklikleri var ve %17,1'i (37 kişi) inovasyonlara açık bir ofis olmadığı tespit edilmiştir (Çizelge 4.20).

Betimsel verilerde en yüksek yüzde oranına sahip bulgular değerlendirildiğinde katılımcıların çalıştıkları ofislerin %37,5 oranıyla sektörde 1-5 yıl arasında faaliyet gösterdiği görülmektedir. Anket katılımcılarının %58,3'ünün çalıştıkları mimarlık ofislerinde çalışan personel sayısının 1-9 arasında olduğu belirlenmiştir. Ofislerin %41,2'sinin bütçelerinin %1'inden daha az miktarını inovasyona ayırdıkları tespit edilmiştir. Mimarlık ofislerinin %57,9'unun konut ve toplu konut projeleri yürüttüğü;

%43,1'inin ise ulusal pazarda faaliyet gösterdiği belirlenmiştir. Ofislerin %51,9'unun inovasyonları takip ettiği ancak uygulama konusunda eksiklikleri olduğu belirtilmiştir.

4.4. Mimarların Teknolojik İnovasyona Yaklaşımlarına Dair Bulgular

Çalışmanın bu bölümünde anket çalışmasına katılan katılımcıların, tez çalışması için belirlenen 18 farklı mimari teknolojik inovasyonun kullanım düzeylerine ait bulgulara yer verilmiştir. Mimarların bilgisayar destekli tasarım (*CAD/CAM*), büyük veri (*big data*), sanal gerçeklik teknolojisi (*virtual reality-VR*), artırılmış gerçeklik teknolojisi (*augmented reality-AR*), video mapping, yapay zekâ teknolojisi (*artificial intelligence-AI*), dijital sunumlar ve sergiler, sanal turlar (*virtual tour*), 3B yazıcılar (3D printer), robotik kollar, insansız hava aracı (*İHA-drone*), yapı bilgi modellemesi sistemleri (*building information modeling-BIM*), derin öğrenme (*deep learning*), lazer tarayıcılar (*laser scanner*), coğrafi bilgi sistemleri (*geographic information system-GIS*), bulut bilişim (*cloud computing*), blokzinciri teknolojisi (*blockchain*) ve hologram teknolojisine yönelik bilgileri ve buna ait olan kullanım düzeyleri tespit edilmiştir. Ayrıca bu teknolojik inovasyonu hangi bilgi kanalları aracılığı ile öğrendiklerine ait bulgular toplanmıştır.

Teknolojik İnovasyon Bilgi Düzeyi

Ankete katılan mimarların teknolojik inovasyon bilgi düzeyine ilişkin bulgular Çizelge 4.21'de detaylandırılmıştır.

Ankete katılan mimarların “*bilgisayar destekli tasarım (CAD/CAM)*” teknolojik inovasyon bilgi düzeyi sorusuna; %6,9'u (15 kişi) duydum ama yeterli bilgim yok ve %93,1'i (201 kişi) duydum ve inovasyona oldukça hakimim yanıtını vermiştir. Bilgisayar destekli tasarım (*CAD/CAM*) inovasyonu için daha önce duymamıştım yanıtını veren katılımcı ise tespit edilememiştir (Çizelge 4.21).

Ankete katılan mimarların “*büyük veri (big data)*” teknolojik inovasyon bilgi düzeyi sorusuna; %22,2'si (48 kişi) daha önce duymamıştım, %59,3'ü (128 kişi) duydum ama

yeterli bilgim yok ve %18,5'i (40 kişi) duydum ve inovasyona oldukça hakimim yanıtını vermiştir (Çizelge 4.21).

Çizelge 4.21. Teknolojik inovasyon bilgi düzeyine ilişkin bulgular

	Daha önce duymamıştım.		Duydum ama yeterli bilgim yok.		Duydum ve inovasyona oldukça hakimim.	
	Frekans	Yüzde	Frekans	Yüzde	Frekans	Yüzde
Bilgisayar Destekli Tasarım (<i>CAD/CAM</i>)	0	0	15	6,9	201	93,1
Büyük Veri (<i>Big Data</i>)	48	22,2	128	59,3	40	18,5
Sanal Gerçeklik Teknolojisi (<i>Virtual Reality-VR</i>)	8	3,7	141	65,3	67	31
Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi (<i>Augmented Reality-AR</i>)	21	9,7	152	70,4	43	19,9
Video Mapping	59	27,3	123	56,9	34	15,7
Yapay Zekâ Teknolojisi (<i>Artificial Intelligence-AI</i>)	27	12,5	158	73,1	31	14,4
Dijital Sunumlar ve Sergiler	5	2,3	64	29,6	147	68,1
Sanal Turlar (<i>Virtual Tour</i>)	12	5,6	110	50,9	94	43,5
3D Yazıcılar (<i>3D Printer</i>)	6	2,8	114	52,8	96	44,4
Robotik Kollar (<i>Robotic Arm</i>)	29	13,4	166	76,9	21	9,7
İnsansız Hava Aracı (<i>İHA-Drone</i>)	17	7,9	165	76,4	34	15,7
Yapı Bilgi Modellemesi Sistemleri (<i>Building Information Modeling-BIM</i>)	11	5,1	79	36,6	126	58,3
Derin Öğrenme (<i>Deep Learning</i>)	84	38,9	107	49,5	25	11,6
Lazer Tarayıcılar (<i>Laser Scanner</i>)	27	12,5	122	56,5	67	31
Coğrafi Bilgi Sistemleri (<i>Geographic Information System-GIS</i>)	59	27,3	120	55,6	37	17,1

Çizelge 4.21. Teknolojik inovasyon bilgi düzeyine ilişkin bulgular(devam)

	Daha önce duymamıştım.		Duydum ama yeterli bilgim yok.		Duydum ve inovasyona oldukça hakimim.	
	Frekans	Yüzde	Frekans	Yüzde	Frekans	Yüzde
Bulut Bilişim (<i>Cloud Computing</i>)	41	19	108	50	67	31
Blokzinciri Teknolojisi (<i>Blockchain</i>)	78	36,1	110	50,9	28	13
Hologram Teknolojisi	53	24,5	141	65,3	22	10,2

Ankete katılan mimarların “*sanal gerçeklik teknolojisi (virtual reality-VR)*” teknolojik inovasyon bilgi düzeyi sorusuna; %3,7’si (8 kişi) daha önce duymamıştım, %65,3’ü (141 kişi) duydum ama yeterli bilgim yok ve %31’i (40 kişi) duydum ve inovasyona oldukça hakimim yanıtını vermiştir (Çizelge 4.21).

Ankete katılan mimarların “*artırılmış gerçeklik teknolojisi (augmented reality-AR)*” teknolojik inovasyon bilgi düzeyi sorusuna; %9,7’si (21 kişi) daha önce duymamıştım, %70,4’ü (152 kişi) duydum ama yeterli bilgim yok ve %19,9’i (43 kişi) duydum ve inovasyona oldukça hakimim yanıtını vermiştir (Çizelge 4.21).

Ankete katılan mimarların “*video mapping*” teknolojik inovasyon bilgi düzeyi sorusuna; %27,3’ü (59 kişi) daha önce duymamıştım, %56,9’u (123 kişi) duydum ama yeterli bilgim yok ve %15,7’si (34 kişi) duydum ve inovasyona oldukça hakimim yanıtını vermiştir (Çizelge 4.21).

Ankete katılan mimarların “*yapay zekâ teknolojisi (artificial intelligence-AI)*” teknolojik inovasyon bilgi düzeyi sorusuna; %12,5’i (27 kişi) daha önce duymamıştım, %73,1’i (158 kişi) duydum ama yeterli bilgim yok ve %14,4’ü (31 kişi) duydum ve inovasyona oldukça hakimim yanıtını vermiştir (Çizelge 4.21).

Ankete katılan mimarların “*dijital sunumlar ve sergiler*” teknolojik inovasyon bilgi düzeyi sorusuna; %2,3’ü (5 kişi) daha önce duymamıştım, %29,6’sı (64 kişi) duydum ama yeterli bilgim yok ve %68,1’i (147 kişi) duydum ve inovasyona oldukça hakimim yanıtını vermiştir (Çizelge 4.21).

Ankete katılan mimarların “*sanal turlar (virtual tour)*” teknolojik inovasyon bilgi düzeyi sorusuna; %5,6’sı (12 kişi) daha önce duymamıştım, %50,9’u (110 kişi) duydum ama yeterli bilgim yok ve %43,5’i (94 kişi) duydum ve inovasyona oldukça hakimim yanıtını vermiştir (Çizelge 4.21).

Ankete katılan mimarların “*3d Yazıcılar (3d printer)*” teknolojik inovasyon bilgi düzeyi sorusuna; %2,8’i (6 kişi) daha önce duymamıştım, %52,8’i (114 kişi) duydum ama yeterli bilgim yok ve %44,4’ü (96 kişi) duydum ve inovasyona oldukça hakimim yanıtını vermiştir (Çizelge 4.21).

Ankete katılan mimarların “*robotik kollar (robotic arm)*” teknolojik inovasyon bilgi düzeyi sorusuna; %13,4’i (29 kişi) daha önce duymamıştım, %76,9’u (166 kişi) duydum ama yeterli bilgim yok ve %9,7’si (21 kişi) duydum ve inovasyona oldukça hakimim yanıtını vermiştir (Çizelge 4.21).

Ankete katılan mimarların “*insansız hava aracı (İHA-drone)*” teknolojik inovasyon bilgi düzeyi sorusuna; %7,9’u (17 kişi) daha önce duymamıştım, %76,4’ü (165 kişi) duydum ama yeterli bilgim yok ve %15,7’si (34 kişi) duydum ve inovasyona oldukça hakimim yanıtını vermiştir (Çizelge 4.21).

Ankete katılan mimarların “*yapı bilgi modellemesi sistemleri (building information modeling-BIM)*” teknolojik inovasyon bilgi düzeyi sorusuna; %5,1’i (11 kişi) daha önce duymamıştım, %36,6’sı (79 kişi) duydum ama yeterli bilgim yok ve %58,3’ü (126 kişi) duydum ve inovasyona oldukça hakimim yanıtını vermiştir (Çizelge 4.21).

Ankete katılan mimarların “*derin öğrenme (deep learning)*” teknolojik inovasyon bilgi düzeyi sorusuna; %5,1’i (11 kişi) daha önce duymamıştım, %36,6’sı (79 kişi) duydum ama yeterli bilgim yok ve %58,3’ü (126 kişi) duydum ve inovasyona oldukça hakimim yanıtını vermiştir (Çizelge 4.21).

Ankete katılan mimarların “*lazer tarayıcılar (laser scanner)*” teknolojik inovasyon bilgi düzeyi sorusuna; %12,5’i (27 kişi) daha önce duymamıştım, %56,5’i (122 kişi) duydum

ama yeterli bilgim yok ve %31'ü (67 kişi) duydum ve inovasyona oldukça hakimim yanıtını vermiştir (Çizelge 4.21).

Ankete katılan mimarların “*coğrafi bilgi sistemleri (geographic information system-GIS)*” teknolojik inovasyon bilgi düzeyi sorusuna; %27,3'ü (59 kişi) daha önce duymamıştım, %55,6'sı (120 kişi) duydum ama yeterli bilgim yok ve %17,1'i (37 kişi) duydum ve inovasyona oldukça hakimim yanıtını vermiştir (Çizelge 4.21).

Ankete katılan mimarların “*bulut bilişim (cloud computing)*” teknolojik inovasyon bilgi düzeyi sorusuna; %19'u (41 kişi) daha önce duymamıştım, %50'si (108 kişi) duydum ama yeterli bilgim yok ve %31'i (67 kişi) duydum ve inovasyona oldukça hakimim yanıtını vermiştir (Çizelge 4.21).

Ankete katılan mimarların “*blokzinciri teknolojisi (blockchain)*” teknolojik inovasyon bilgi düzeyi sorusuna; %36,1'i (78 kişi) daha önce duymamıştım, %50,9'u (110 kişi) duydum ama yeterli bilgim yok ve %13'ü (28 kişi) duydum ve inovasyona oldukça hakimim yanıtını vermiştir (Çizelge 4.21).

Ankete katılan mimarların “*hologram teknolojisi*” teknolojik inovasyon bilgi düzeyi sorusuna; %24,5'i (53 kişi) daha önce duymamıştım, %65,3'ü (141 kişi) duydum ama yeterli bilgim yok ve %10,2'si (22 kişi) duydum ve inovasyona oldukça hakimim yanıtını vermiştir (Çizelge 4.21)

Mimarların teknolojik inovasyon bilgi düzeylerindeki farklılıklar değerlendirildiğinde en çok bilgi sahibi oldukları üç teknolojik inovasyonun sırası ile bilgisayar destekli tasarım (*CAD/CAM*) (%93,1), dijital sunumlar ve sergiler (%68,1) ve yapı bilgi modellemesi sistemleri (*BIM*) (%58,3) olduğu; en az bilgi sahibi oldukları üç teknolojik inovasyonun ise sırası ile derin öğrenme (*deep learning*) (%11,6), robotik kollar (*robotic arm*) (%9,7) ve hologram teknolojisi (%10,2) olduğu belirlenmiştir.

Teknolojik İnovasyon Kullanım Düzeyi

Ankete katılan mimarların teknolojik inovasyona ilişkin kullanım düzeyi frekansları ve yüzdelerine ait bulgular Çizelge 4.22’teki gösterilmiştir. Mimarların teknolojik inovasyona ilişkin kullanım düzeylerine ait yüzdeler grafikte Ek 2’te verilmiştir.

Çizelge 4.22. Teknolojik inovasyon kullanım düzeyine ilişkin bulgular

	Kullanmıyor um, kullanmayı düşünmüyoru m.		Kullanmıyoru m ama kullanmayı düşünüyorum.		Kullanmıyoru m ama kullanmaya yönelik çalışmalar var.		Belirli projelerde kullanıyorum.		Bütün projelerde kullanıyorum.	
	(f)	(%)	(f)	(%)	(f)	(%)	(f)	(%)	(f)	(%)
Bilgisayar Destekli Tasarım (CAD/CAM)	3	1,4	9	4,2	4	1,9	34	15,7	166	76,9
Büyük Veri (Big Data)	85	39,4	70	32,4	37	17,1	14	6,5	10	4,6
Sanal Gerçeklik Teknolojisi (Virtual Reality-VR)	45	20,8	99	45,8	39	18,1	25	11,6	8	3,7
Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi (Augmented Reality-AR)	51	23,6	102	47,2	40	18,5	14	6,5	9	4,2
Video Mapping	79	36,6	69	31,9	39	18,1	20	9,3	9	4,2
Yapay Zekâ Teknolojisi (Artificial Intelligence- AI)	91	42,1	84	38,9	29	13,4	9	4,2	3	1,4
Dijital Sunumlar ve Sergiler	15	6,9	54	25	30	13,9	44	20,4	73	33,8
Sanal Turlar (Virtual Tour)	25	11,6	84	38,9	39	18,1	44	20,4	24	11,1
3D Yazıcılar (3D Printer)	36	16,7	92	42,6	43	19,9	29	13,4	16	7,4
Robotik Kollar (Robotic Arm)	117	54,2	71	32,9	19	8,8	7	3,2	2	0,9
İnsansız Hava Aracı (İHA-Drone)	111	51,4	68	31,5	18	8,3	16	7,4	3	1,4
Yapı Bilgi Modellemesi Sistemleri (Building Information Modeling- BIM)	23	10,6	54	25	29	13,4	46	21,3	64	29,6

Çizelge 4.22. Teknolojik inovasyon kullanım düzeyine ilişkin bulgular(devam)

	Kullanmıyorum, kullanmayı düşünmüyorum.		Kullanmıyorum ama kullanmayı düşünüyorum.		Kullanmıyorum ama kullanmaya yönelik çalışmalar var.		Belirli projelerde kullanıyorum.		Bütün projelerde kullanıyorum.	
	(f)	(%)	(f)	(%)	(f)	(%)	(f)	(%)	(f)	(%)
Derin Öğrenme (<i>Deep Learning</i>)	105	48,6	78	36,1	16	7,4	10	4,6	7	3,2
Lazer Tarayıcılar (<i>Laser Scanner</i>)	74	34,3	70	32,4	32	14,8	23	10,6	17	7,9
Coğrafi Bilgi Sistemleri (<i>Geographic Information System-GIS</i>)	83	38,4	78	36,1	22	10,2	23	10,6	10	4,6
Bulut Bilişim (<i>Cloud Computing</i>)	75	34,7	68	31,5	28	13	21	9,7	24	11,1
Blokcinciri Teknolojisi (<i>Blockchain</i>)	118	54,6	61	28,2	24	11,1	6	2,8	7	3,2
Hologram Teknolojisi	110	50,9	73	33,8	20	9,3	8	3,7	5	2,3

Ankete katılan mimarların “bilgisayar destekli tasarım (CAD/CAM)” teknolojik inovasyon kullanım düzeyi sorusuna; %1,4’ü (3 kişi) kullanmıyorum ve kullanmayı düşünmüyorum, %4,2’si (9 kişi) kullanmıyorum ama kullanmayı düşünüyorum, %1,9’u (4 kişi) kullanmıyorum ama kullanmaya yönelik çalışmalar var, %15,7’si (34 kişi) belirli projelerde kullanıyorum ve %76,9’u (166 kişi) bütün projelerde kullanıyorum yanıtını vermiştir (Çizelge 4.22).

Ankete katılan mimarların “büyük veri (big data)” teknolojik inovasyon kullanım düzeyi sorusuna; %39,4’ü (85 kişi) kullanmıyorum ve kullanmayı düşünmüyorum, %32,4’ü (70 kişi) kullanmıyorum ama kullanmayı düşünüyorum, %17,1’i (37 kişi) kullanmıyorum ama kullanmaya yönelik çalışmalar var, %6,5’i (14 kişi) belirli projelerde kullanıyorum ve %4,6’sı (10 kişi) bütün projelerde kullanıyorum yanıtını vermiştir (Çizelge 4.22).

Ankete katılan mimarların “sanal gerçeklik teknolojisi (virtual reality-VR)” teknolojik inovasyon kullanım düzeyi sorusuna; %20,8’i (45 kişi) kullanmıyorum ve kullanmayı düşünmüyorum, %45,8’i (99 kişi) kullanmıyorum ama kullanmayı düşünüyorum, %18,1’i (39 kişi) kullanmıyorum ama kullanmaya yönelik çalışmalar var, %11,6’sı (25

kişi) belirli projelerde kullanıyorum ve %3,7'si (8 kişi) bütün projelerde kullanıyorum yanıtını vermiştir (Çizelge 4.22).

Ankete katılan mimarların “*artırılmış gerçeklik teknolojisi (augmented reality-AR)*” teknolojik inovasyon kullanım düzeyi sorusuna; %23,6'sı (51 kişi) kullanmıyorum ve kullanmayı düşünmüyorum, %47,2'si (102 kişi) kullanmıyorum ama kullanmayı düşünüyorum, %18,5'u (40 kişi) kullanmıyorum ama kullanmaya yönelik çalışmalar var, %6,5'i (14 kişi) belirli projelerde kullanıyorum ve %4,2'si (9 kişi) bütün projelerde kullanıyorum yanıtını vermiştir (Çizelge 4.22).

Ankete katılan mimarların “*video mappin*” teknolojik inovasyon kullanım düzeyi sorusuna; (79 kişi) kullanmıyorum ve kullanmayı düşünmüyorum, %31,9'u (69 kişi) kullanmıyorum ama kullanmayı düşünüyorum, %18,1'i (39 kişi) kullanmıyorum ama kullanmaya yönelik çalışmalar var, %9,3'ü (20 kişi) belirli projelerde kullanıyorum ve %4,2'si (9 kişi) bütün projelerde kullanıyorum yanıtını vermiştir (Çizelge 4.22).

Ankete katılan mimarların “*yapay zekâ teknolojisi (artificial intelligence-AI)*” teknolojik inovasyon kullanım düzeyi sorusuna; %42,1'i (91 kişi) kullanmıyorum ve kullanmayı düşünmüyorum, %38,9'u (84 kişi) kullanmıyorum ama kullanmayı düşünüyorum, %13,4'ü (29 kişi) kullanmıyorum ama kullanmaya yönelik çalışmalar var, %4,2'ü (9 kişi) belirli projelerde kullanıyorum ve %1,4'ü (3 kişi) bütün projelerde kullanıyorum yanıtını vermiştir (Çizelge 4.22).

Ankete katılan mimarların “*dijital sunumlar ve sergiler*” teknolojik inovasyon kullanım düzeyi sorusuna; %6,9'u (15 kişi) kullanmıyorum ve kullanmayı düşünmüyorum, %25'i (54 kişi) kullanmıyorum ama kullanmayı düşünüyorum, %13,9'u (30 kişi) kullanmıyorum ama kullanmaya yönelik çalışmalar var, %20,4'ü (44 kişi) Belirli projelerde kullanıyorum ve %11,1'i (24 kişi) bütün projelerde kullanıyorum yanıtını vermiştir (Çizelge 4.22).

Ankete katılan mimarların “*sanal turlar (virtual tour)*” teknolojik inovasyon kullanım düzeyi sorusuna; %11,6'sı (25 kişi) kullanmıyorum ve kullanmayı düşünmüyorum,

%38,9'u (84 kişi) kullanmıyorum ama kullanmayı düşünüyorum, %18,1'i (39 kişi) kullanmıyorum ama kullanmaya yönelik çalışmalar var, %20,4'ü (44 kişi) Belirli projelerde kullanıyorum ve %11,1'i (24 kişi) bütün projelerde kullanıyorum yanıtını vermiştir (Çizelge 4.22).

Ankete katılan mimarların “*3d Yazıcılar (3d printer)*” teknolojik inovasyon kullanım düzeyi sorusuna; %16,7'i (36 kişi) kullanmıyorum ve kullanmayı düşünmüyorum, %42,6'sı (92 kişi) kullanmıyorum ama kullanmayı düşünüyorum, %19,9'u (43 kişi) kullanmıyorum ama kullanmaya yönelik çalışmalar var, %13,4'ü (29 kişi) Belirli projelerde kullanıyorum ve %7,4'ü (16 kişi) bütün projelerde kullanıyorum yanıtını vermiştir (Çizelge 4.22).

Ankete katılan mimarların “*robotik kollar (robotic arm)*” teknolojik inovasyon kullanım düzeyi sorusuna; %54,2'si (117 kişi) kullanmıyorum ve kullanmayı düşünmüyorum, %32,9'u (71 kişi) kullanmıyorum ama kullanmayı düşünüyorum, %8,8'i (19 kişi) kullanmıyorum ama kullanmaya yönelik çalışmalar var, %3,2'si (7 kişi) belirli projelerde kullanıyorum ve %0,9'u (2 kişi) bütün projelerde kullanıyorum yanıtını vermiştir (Çizelge 4.22).

Ankete katılan mimarların “*insansız hava aracı (İHA-drone)*” teknolojik inovasyon kullanım düzeyi sorusuna; %51,4'ü (111 kişi) kullanmıyorum ve kullanmayı düşünmüyorum, %31,5'u (68 kişi) kullanmıyorum ama kullanmayı düşünüyorum, %8,3'ü (18 kişi) kullanmıyorum ama kullanmaya yönelik çalışmalar var, %7,4'ü (16 kişi) belirli projelerde kullanıyorum ve %1,4'ü (3 kişi) bütün projelerde kullanıyorum yanıtını vermiştir (Çizelge 4.22).

Ankete katılan mimarların “*yapı bilgi modellemesi sistemleri (building information modeling-BIM)*” teknolojik inovasyon kullanım düzeyi sorusuna; %10,6'ü (23 kişi) kullanmıyorum ve kullanmayı düşünmüyorum, %25'i (54 kişi) kullanmıyorum ama kullanmayı düşünüyorum, %13,4'u (29 kişi) kullanmıyorum ama kullanmaya yönelik çalışmalar var, %21,3'ü (46 kişi) belirli projelerde kullanıyorum ve %29,6'sı (64 kişi) bütün projelerde kullanıyorum yanıtını vermiştir (Çizelge 4.22).

Ankete katılan mimarların “*derin öğrenme (deep learning)*” teknolojik inovasyon kullanım düzeyi sorusuna; %48,6’sı (105 kişi) kullanmıyorum ve kullanmayı düşünmüyorum, %36,1’i (78 kişi) kullanmıyorum ama kullanmayı düşünüyorum, %7,4’ü (16 kişi) kullanmıyorum ama kullanmaya yönelik çalışmalar var, %4,6’sı (10 kişi) belirli projelerde kullanıyorum ve %3,2’si (7 kişi) bütün projelerde kullanıyorum yanıtını vermiştir (Çizelge 4.22).

Ankete katılan mimarların “*lazer tarayıcılar (laser scanner)*” teknolojik inovasyon kullanım düzeyi sorusuna; %34,3’ü (74 kişi) kullanmıyorum ve kullanmayı düşünmüyorum, %32,4’ü (70 kişi) kullanmıyorum ama kullanmayı düşünüyorum, %14,8’i (32 kişi) kullanmıyorum ama kullanmaya yönelik çalışmalar var, %10,6’sı (23 kişi) belirli projelerde kullanıyorum ve %7,9’u (17 kişi) bütün projelerde kullanıyorum yanıtını vermiştir (Çizelge 4.22).

Ankete katılan mimarların “*coğrafi bilgi sistemleri (geographic information system-GIS)*” teknolojik inovasyon kullanım düzeyi sorusuna; %38,4’ü (83 kişi) kullanmıyorum ve kullanmayı düşünmüyorum, %36,1’i (78 kişi) kullanmıyorum ama kullanmayı düşünüyorum, %10,2’si (22 kişi) kullanmıyorum ama kullanmaya yönelik çalışmalar var, %10,6’sı (23 kişi) belirli projelerde kullanıyorum ve %4,6’sı (10 kişi) bütün projelerde kullanıyorum yanıtını vermiştir (Çizelge 4.22).

Ankete katılan mimarların “*bulut bilişim (cloud computing)*” teknolojik inovasyon kullanım düzeyi sorusuna; %34,7’si (75 kişi) kullanmıyorum ve kullanmayı düşünmüyorum, %31,5’i (68 kişi) kullanmıyorum ama kullanmayı düşünüyorum, %13’ü (28 kişi) kullanmıyorum ama kullanmaya yönelik çalışmalar var, %9,7’si (21 kişi) belirli projelerde kullanıyorum ve %11,1’i (24 kişi) bütün projelerde kullanıyorum yanıtını vermiştir (Çizelge 4.22).

Ankete katılan mimarların “*blokzinciri teknolojisi (blockchain)*” teknolojik inovasyon kullanım düzeyi sorusuna; %54,6’sı (118 kişi) kullanmıyorum ve kullanmayı düşünmüyorum, %28,2’si (61 kişi) kullanmıyorum ama kullanmayı düşünüyorum, %11,1’u (24 kişi) kullanmıyorum ama kullanmaya yönelik çalışmalar var, %2,8’i (6 kişi)

belirli projelerde kullanıyorum ve %3,2'si (7 kişi) bütün projelerde kullanıyorum yanıtını vermiştir (Çizelge 4.22).

Ankete katılan mimarların “*hologram teknolojisi*” teknolojik inovasyon kullanım düzeyi sorusuna; %50,9'u (110 kişi) kullanmıyorum ve kullanmayı düşünmüyorum, %33,8'i (73 kişi) kullanmıyorum ama kullanmayı düşünüyorum, %9,3'ü (20 kişi) kullanmıyorum ama kullanmaya yönelik çalışmalar var, %3,7'si (8 kişi) Belirli projelerde kullanıyorum ve %2,3'ü (5 kişi) bütün projelerde kullanıyorum yanıtını vermiştir (Çizelge 4.22).

Kullanım düzeyi açısından en çok kullanılan inovasyonun bilgisayar destekli tasarım (*CAD/CAM*) (%76,9) olduğu belirlenmiştir. Mimarlar dijital sunum/sergi (%33,8-%20,4) ve yapı bilgi modellemesi (*BIM*) sistemlerini (%29,6-%21,3) sadece belirli projelerde kullandıklarını ifade etmişlerdir. Robotik kollar (*robotic arm*) (%54,2) ve blokzinciri teknolojisini (*blockchain*) (%54,6) ise kullanmayı düşünmediklerini belirterek bu inovasyona karşı ilgi duymadıklarını göstermişlerdir.

Yapı Üretim Süreçlerinde Teknolojik İnovasyon Kullanımı

Ankete katılan mimarların teknolojik inovasyonu hangi yapı üretim aşamalarında kullandıklarına dair yüzdeleri içeren bulgular Çizelge 4.23'te detaylı bir şekilde verilmiştir. Anket çalışmasında teknolojik inovasyonu yapı üretim aşamalarında kullandıklarını öğrenmek amacıyla çoktan seçmeli bir soru yöneltilmiştir.

Ankete katılan mimarların “*bilgisayar destekli tasarım (CAD/CAM)*” teknolojik inovasyon yapı üretimi sorusuna; %15,6'sı ön araştırma aşamasında, %32,8'i tasarım aşamasında, %14,2'si ihale aşamasında, %20,3'ü yapım aşamasında, %10,4'ü işletme, bakım ve onarım aşamasında, %6,7'si yıkım aşamasında kullandıkları yanıtını vermiştir. Ankette hiç fikrim yok yanıtını veren bir katılımcı tespit edilmemiştir (Çizelge 4.23).

Ankete katılan mimarların “*büyük veri (big data)*” teknolojik inovasyon yapı üretimi sorusuna; %22'si ön araştırma aşamasında, %14,1'i tasarım aşamasında, %5,5'i ihale

aşamasında, %3,9'u yapım aşamasında, %3,1'i işletme, bakım ve onarım aşamasında ve %51,4'ü hiç fikrim yok yanıtını vermiştir (Çizelge 4.23).

Çizelge 4.23. Teknolojik inovasyon yapı üretim süreçlerine ilişkin bulgular

	Ön Araştırma	Tasarım	İhale	Yapım	İşletme, Bakım ve Onarım	Yıkım	Hiç Fikrim Yok	Toplam
	%	%	%	%	%	%	%	%
Bilgisayar Destekli Tasarım (CAD/CAM)	15,6	32,8	14,2	20,3	10,4	6,7	0,0	100
Büyük Veri (Big Data)	22	14,1	5,5	3,9	3,1	0	51,4	100
Sanal Gerçeklik Teknolojisi (Virtual Reality-VR)	9,4	35,3	9,1	6,6	4	0,7	34,9	100
Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi (Augmented Reality-AR)	14,3	28,3	5,1	5,1	3,4	0,8	43	100
Video Mapping	11,8	26,4	4,7	4,7	3,2	0,8	48,4	100
Yapay Zekâ Teknolojisi (Artificial Intelligence-AI)	17,1	15	4,5	5,3	2	0,8	55,3	100
Dijital Sunumlar ve Sergiler	18,1	33,5	17,4	11,2	5,6	1,7	12,5	100
Sanal Turlar (Virtual Tour)	18,1	31,3	13,4	8,8	3,4	1,2	23,8	100
3D Yazıcılar (3D Printer)	16,7	29,3	9,4	10,1	3,8	0	30,7	100
Robotik Kollar (Robotic Arm)	10,9	8,3	2,6	6,6	3,5	2,6	65,5	100
İnsansız Hava Aracı (İHA-Drone)	19,2	12,6	3,5	5,1	2,8	3,5	53,3	100
Yapı Bilgi Modellemesi Sistemleri (Building Information Modeling-BIM)	15,9	26,3	16,5	16,9	8,4	5	11	100
Derin Öğrenme (Deep Learning)	14,4	9,6	1,7	1,3	2,6	1,7	68,7	100
Lazer Tarayıcılar (Laser Scanner)	14,8	19,6	6,8	9,3	5,5	3,8	40,2	100
Coğrafi Bilgi Sistemleri (Geographic Information System-GIS)	19,2	17,1	6,5	6,5	2,5	2,2	46	100
Bulut Bilişim (Cloud Computing)	18,1	16,7	7,7	5,6	4,9	2,4	44,6	100
Blokzinciri Teknolojisi (Blockchain)	12,5	8,8	4,2	2,9	2,1	2,1	67,4	100
Hologram Teknolojisi	13,4	10,9	4,6	3,4	1,2	1,2	65,3	100

Ankete katılan mimarların “*büyük veri (big data)*” teknolojik inovasyon yapı üretimi sorusuna; %22’si ön araştırma aşamasında, %14,1’i tasarım aşamasında, %5,5’i ihale aşamasında, %3,9’u yapım aşamasında, %3,1’i işletme, bakım ve onarım aşamasında ve %51,4’ü hiç fikrim yok yanıtını vermiştir (Çizelge 4.23).

Ankete katılan mimarların “*sanal gerçeklik teknolojisi (virtual reality-VR)*” teknolojik inovasyon yapı üretimi sorusuna; %9,4’ü ön araştırma aşamasında, %35,3’ü tasarım aşamasında, %9,1’i ihale aşamasında, %6,6’sı yapım aşamasında, %4’ü işletme, bakım ve onarım aşamasında, %0,7’si yıkım aşamasında kullandıkları ve %34,9’u hiç fikrim yok yanıtını vermiştir (Çizelge 4.23).

Ankete katılan mimarların “*artırılmış gerçeklik teknolojisi (augmented reality-AR)*” teknolojik inovasyon yapı üretimi sorusuna; %14,3’ü ön araştırma aşamasında, %28,3’ü tasarım aşamasında, %5,1’i ihale aşamasında, %5,1’i yapım aşamasında, %3,4’ü işletme, bakım ve onarım aşamasında, %0,8’i yıkım aşamasında kullandıklarını ve %43’ü hiç fikrim yok yanıtını vermiştir (Çizelge 4.23).

Ankete katılan mimarların “*video mapping*” teknolojik inovasyon yapı üretimi sorusuna; %11,8’i ön araştırma aşamasında, %26,4’ü tasarım aşamasında, %4,7’si ihale aşamasında, %4,7’si yapım aşamasında, %3,2’si işletme, bakım ve onarım aşamasında, %0,8’i yıkım aşamasında kullandıklarını ve %48,4’ü hiç fikrim yok yanıtını vermiştir (Çizelge 4.23).

Ankete katılan mimarların “*yapay zekâ teknolojisi (artificial intelligence-AI)*” teknolojik inovasyon yapı üretimi sorusuna; %17,1’i ön araştırma aşamasında, %15’i tasarım aşamasında, %4,5’i ihale aşamasında, %5,3’ü yapım aşamasında, %2’si işletme, bakım ve onarım aşamasında, %0,8’i yıkım aşamasında kullandıklarını ve %55,3’ü hiç fikrim yok yanıtını vermiştir (Çizelge 4.23).

Ankete katılan mimarların “*dijital sunumlar ve sergiler*” teknolojik inovasyon yapı üretimi sorusuna; %18,1’i ön araştırma aşamasında, %33,5’i tasarım aşamasında, %17,4’ü ihale aşamasında, %11,2’si yapım aşamasında, %5,6’sı işletme, bakım ve

onarım aşamasında, %1,7'si yıkım aşamasında kullandıklarını ve %12,5'i hiç fikrim yok yanıtını vermiştir (Çizelge 4.23).

Ankete katılan mimarların “*sanal turlar (virtual tour)*” teknolojik inovasyon yapı üretimi sorusuna; %18,1'i ön araştırma aşamasında, %31,3'ü tasarım aşamasında, %13,4'ü ihale aşamasında, %8,8'i yapım aşamasında, %3,4'ü işletme, bakım ve onarım aşamasında, %1,2'si yıkım aşamasında kullandıklarını ve %23,8'i hiç fikrim yok yanıtını vermiştir (Çizelge 4.23).

Ankete katılan mimarların “*3d Yazıcılar (3d printer)*” teknolojik inovasyon yapı üretimi sorusuna; %16,7'si ön araştırma aşamasında, %29,3'ü tasarım aşamasında, %9,4'ü ihale aşamasında, %10,1'i yapım aşamasında, %3,8'i işletme, bakım ve onarım aşamasında, %0'ı yıkım aşamasında kullandıklarını ve %30,7'si hiç fikrim yok yanıtını vermiştir (Çizelge 4.23).

Ankete katılan mimarların “*robotik kollar (robotic arm)*” teknolojik inovasyon yapı üretimi sorusuna; %10,9'u ön araştırma aşamasında, %8,3'ü tasarım aşamasında, %2,6'sı ihale aşamasında, %6,6'sı yapım aşamasında, %3,5'i işletme, bakım ve onarım aşamasında, %2,6'sı yıkım aşamasında kullandıklarını ve %65,5'i hiç fikrim yok yanıtını vermiştir (Çizelge 4.23).

Ankete katılan mimarların “*insansız hava aracı (İHA-drone)*” teknolojik inovasyon yapı üretimi sorusuna; %19,2'si ön araştırma aşamasında, %12,6'sı tasarım aşamasında, %3,5'i ihale aşamasında, %5,1'i yapım aşamasında, %2,8'i işletme, bakım ve onarım aşamasında, %3,5'i yıkım aşamasında kullandıklarını ve %53,3'ü hiç fikrim yok yanıtını vermiştir (Çizelge 4.23).

Ankete katılan mimarların “*yapı bilgi modellemesi sistemleri (building information modeling- BIM)*” teknolojik inovasyon yapı üretimi sorusuna; %15,9'u ön araştırma aşamasında, %26,3'ü tasarım aşamasında, %16,5'i ihale aşamasında, %16,9'u yapım aşamasında, %8,4'ü işletme, bakım ve onarım aşamasında, %5'i yıkım aşamasında kullandıklarını ve %11'i hiç fikrim yok yanıtını vermiştir (Çizelge 4.23).

Ankete katılan mimarların “*derin öğrenme (deep learning)*” teknolojik inovasyon yapı üretimi sorusuna; %14,4’ü ön araştırma aşamasında, %9,6’sı tasarım aşamasında, %1,7’si ihale aşamasında, %1,3’ü yapım aşamasında, %2,6’sı işletme, bakım ve onarım aşamasında, %1,7’si yıkım aşamasında kullandıklarını ve %68,7’si hiç fikrim yok yanıtını vermiştir (Çizelge 4.23).

Ankete katılan mimarların “*lazer tarayıcılar (laser scanner)*” teknolojik inovasyon yapı üretimi sorusuna; %14,8’i ön araştırma aşamasında, %19,6’sı tasarım aşamasında, %6,8’i ihale aşamasında, %9,3’ü yapım aşamasında, %5,5’i işletme, bakım ve onarım aşamasında, %3,8’i yıkım aşamasında kullandıklarını ve %40,2’si hiç fikrim yok yanıtını vermiştir (Çizelge 4.23).

Ankete katılan mimarların “*coğrafi bilgi sistemleri (geographic information system-GIS)*” teknolojik inovasyon yapı üretimi sorusuna; %19,2’si ön araştırma aşamasında, %17,1’i tasarım aşamasında, %6,5’i ihale aşamasında, %2,5’i yapım aşamasında, %2,5’i işletme, bakım ve onarım aşamasında, %2,2’si yıkım aşamasında kullandıklarını ve %46’sı hiç fikrim yok yanıtını vermiştir (Çizelge 4.23).

Ankete katılan mimarların “*bulut bilişim (cloud computing)*” teknolojik inovasyon yapı üretimi sorusuna; %18,1’i ön araştırma aşamasında, %16,7’si tasarım aşamasında, %7,7’si ihale aşamasında, %5,6’sı yapım aşamasında, %4,9’u işletme, bakım ve onarım aşamasında, %2,4’ü yıkım aşamasında kullandıklarını ve %44,6’sı hiç fikrim yok yanıtını vermiştir (Çizelge 4.23).

Ankete katılan mimarların “*blokzinciri teknolojisi (blockchain)*” teknolojik inovasyon yapı üretimi sorusuna; %12,5’i ön araştırma aşamasında, %8,8’i tasarım aşamasında, %4,2’si ihale aşamasında, %2,9’u yapım aşamasında, %2,1’i işletme, bakım ve onarım aşamasında, %2,1’i yıkım aşamasında kullandıklarını ve %67,4’ü hiç fikrim yok yanıtını vermiştir (Çizelge 4.23).

Ankete katılan mimarların “*hologram teknolojisi*” teknolojik inovasyon yapı üretimi sorusuna; %13,4’ü ön araştırma aşamasında, %10,9’u tasarım aşamasında, %4,6’sı ihale

aşamasında, %3,4'ü yapım aşamasında, %1,2'si işletme, bakım ve onarım aşamasında, %1,2'si yıkım aşamasında kullandıklarını ve %65,3'ü hiç fikrim yok yanıtını vermiştir (Çizelge 4.23).

Sonuç olarak mimarların ön araştırma yapı üretim sürecinde en çok insansız hava aracını (*IHA-drone*) (%19,2); tasarım yapı üretim sürecinde ise sanal gerçeklik teknolojisini (*virtual reality-VR*) (%35,3) kullandığı görülmektedir. İhale sürecinde ise dijital sunumlar ve sergiler (%17,4) tercih edilmektedir. Yapım, işletme-bakım-onarım ve yıkım aşamasında ise en çok bilgisayar destekli tasarım (*CAD/CAM*) teknolojisi kullanılmaktadır. Mimarların, yapı üretim süreçlerinde derin öğrenme (*deep learning*), robotik kollar (*robotic arm*), blokzinciri (*blockchain*) teknolojisi ve hologram teknolojisi kullanımına dair hiçbir fikirlerinin olmadığı tespit edilmiştir.

Farklı Teknolojik İnovasyonlar

Ankete katılan mimarlara, 18 farklı teknolojik inovasyonun haricinde farklı bir teknolojik inovasyon bilgileri olup olmadığı sorulmuştur. İsteğe bağlı olarak bırakılan bu soru için anket çalışmasında mimarlardan toplamda 18 cevap alınmıştır. 18 cevaptan 4 tanesi veri olarak kabul edilmiştir. Bunlar; parametrik tasarım araçları, metaverse evreni, logical programı ve lidar teknolojisidir.

Teknolojik İnovasyon Bilgi Kanalları

Ankete katılan mimarların teknolojik inovasyonu hangi bilgi kanallarından öğrendiklerine ait frekans ve yüzdelerine ait bulgular Çizelge 4.24'teki verilmiştir. Anket çalışmasında bilgi kanallarını öğrenmek amacıyla çoktan seçmeli bir soru yöneltilmiştir.

Anket çalışmasına katılan mimarların teknolojik inovasyonu; %12'si (77 cevap) kurs merkezlerinden, %22,3'ü (143 cevap) online hizmetler, %14,7'si (94 cevap) kitap ve dergilerden, %8,6'sı (55 cevap) fuarlardan, %13,6'sı (87 cevap) konferanslar, seminerler, sempozyumlar ve kongrelerden, %12'si (77 cevap) sektördeki firmaların eğilimlerinden,

%6'sı (38 cevap) farklı firmalarla kurulan ortaklıklardan, %8,9'su (57 cevap) meslek örgütleri aracılığıyla ve %1,9'u (12 cevap) diğer kaynaklardan öğrendiklerini belirtmişlerdir (Çizelge 4.23). Diğer cevabı veren katılımcıların %8,3'ü (1 cevap) staj döneminde, %66,7'si (8 cevap) üniversite-lisans döneminde, %8,3'ü (1 cevap) profesyonel hayatta, %8,3'ü (1 cevap) sosyal medyadan ve %8,3'ü (1 cevap) youtube kanalından öğrendiklerini belirtmişlerdir (Çizelge 4.24). Mimarların teknolojik inovasyonu en çok %22,3 oranla online hizmetler kaynağından öğrendikleri görülmektedir.

Çizelge 4.24. Teknolojik inovasyon bilgi kanallarına ilişkin bulgular

	Frekans	Yüzde
Online Hizmetler	143	22,3
Kitap ve Dergiler	94	14,7
Konferanslar, Seminerler, Sempozyumlar ve Kongreler	87	13,6
Kurs Merkezleri	77	12
Sektördeki Firmaların Eğilimleri	77	12
Meslek Örgütleri Aracılığıyla	57	8,9
Fuarlar	55	8,6
Farklı Firmalarla Kurulan Ortaklıklar	38	6
Diğer	12	1,9
Toplam	640	100

Mimarların teknolojik inovasyonu takip ederken yararlandıkları bilgi kanallarında online hizmetler (%22,3), kitap ve dergiler (%14,7), konferanslar, seminerler, sempozyumlar ve kongreler (%13,6) öne çıkmaktadır.

Teknolojik İnovasyon Kullanım Alanları

Ankete katılan mimarların teknolojik inovasyon kullanım alanları frekans ve yüzdelerine ait bulgular Çizelge 4.25'te verilmiştir. Anket çalışmasında kullanım alanlarını öğrenmek amacıyla çoktan seçmeli bir soru yöneltilmiştir.

Anket çalışmasına katılan mimarların teknolojik inovasyonu; %13,8'i (164 cevap) eskiz/ taslak hazırlamada, %16,1'i (191 cevap) 2 boyutlu çizimde, %17,1'i (203 cevap) 3

boyutlu çizimde, %15,4'ü (182 cevap) sunum ve animasyonda, %8,5'i (101 cevap) veri depolamada, %9,4'ü (111 cevap) iş planlaması ve programı hazırlamada, %5,5'i (65 cevap) şantiyelerin denetlenmesinde, %10,8'i (128 cevap) keşif ve metraj işlerinde ve %3,4'ü (40 cevap) prototip üretiminde kullandıklarını belirtmişlerdir (Çizelge 4.25). Mimarların teknolojik inovasyonu en çok %17,1 oranla 3 boyutlu çizimde kullandıkları görülmektedir.

Çizelge 4.25. Teknolojik inovasyon kullanımlarına ilişkin bulgular

	Frekans	Yüzde
3 Boyutlu Çizim	203	17,1
2 Boyutlu Çizim	191	16,1
Sunum ve Animasyonlar	182	15,4
Eskiz/ Taslak Hazırlama	164	13,8
Keşif ve Metraj İşlerinde	128	10,8
İş planlaması ve Programı Hazırlamada	111	9,4
Veri Depolama	101	8,5
Şantiyelerin Denetlenmesinde	65	5,5
Prototip Üretimi	40	3,4
Toplam	1185	100

Mimarların teknolojik inovasyonu en çok üç boyutlu çizim (%17,1), daha sonra iki boyutlu çizim (%16,1) ve son olarak sunum ve animasyon (%15,4) için kullandıkları ortaya çıkmıştır.

Teknolojik İnovasyonun Kabul Edilmesi

Ankete katılan mimarların teknolojik inovasyonun kabul edilmesine yönelik frekans, yüzde, aritmetik ortalama ve standart sapma değerlerine ait sonuçlar Çizelge 4.26'da gösterilmiştir.

“Teknolojik inovasyonlarla ilgili konuşurken kendimi özgüvenli hissediyorum” sorusuna katılımcıların; %10,6'sı (23 kişi) nadiren, %30,1'i (65 kişi) ara sıra, %23,1'i (50 kişi) sıklıkla, %22,2'si (48 kişi) çoğunlukla ve %13,9'u (30 kişi) her zaman cevabını vermiştir. Soru için katılımcılar sıklıkla yanıtını vermiştir ($\bar{X} = 2,986$) (Çizelge 4.26).

Çizelge 4.26. Teknolojik inovasyonun kabul edilmesini ölçen faktörlere ilişkin bulgular

		Nadiren	Ara Sıra	Sıklıkla	Çoğunlukla	Her Zaman	Aritmetik Ortalama (\bar{X})	Standart Sapma
Teknolojik inovasyonlarla ilgili konuşurken kendimi özgüvenli hissediyorum.	(f) %	23 10,6	65 30,1	50 23,1	48 22,2	30 13,9	2,986	1,2294
Teknolojik inovasyonlara yönelik özel bir yeteneğim olduğunu bilirim.	(f) %	35 16,2	62 28,7	51 23,6	40 18,5	28 13	2,833	1,2722
Teknolojik inovasyonları kullanmak beni korkutuyor.	(f) %	3 1,4	8 3,7	14 6,5	45 20,8	146 67,6	4,495	0,8787
Teknolojik inovasyonlarla ilgili gelişmeleri yakından takip etmenin gerekli olduğunu düşünmüyorum.	(f) %	29 13,4	13 6	19 8,8	19 8,8	136 63	4,019	1,4753
Teknolojik inovasyonları kullanımının ne gibi yararları olduğunu bilmiyorum.	(f) %	11 5,1	15 6,9	18 8,3	36 16,7	136 63	4,255	1,1793
Teknolojik inovasyonları kolaylıkla kullanabilirim.	(f) %	17 7,9	37 17,1	66 30,6	60 27,8	36 16,7	3,282	1,1649
Teknolojik inovasyonlarla ilgili yardım almasam bile kendi başıma başarı bir şekilde kullanabilirim.	(f) %	21 9,7	54 25	67 31	47 21,8	27 12,5	3,023	1,1672
Teknolojik inovasyonlarla ilgili karşılaştığım sorunları çözebileceğime inanıyorum.	(f) %	13 6	52 24,1	59 27,3	62 28,7	30 13,9	3,204	1,1351
Teknolojik inovasyonları kullanmanın zevkli ve eğlenceli olduğunu düşünüyorum.	(f) %	13 6	21 9,7	62 28,7	45 20,8	75 34,7	3,685	1,2135
Sektördeki insanların teknolojik inovasyonları kullanımı konusundaki düşünceleri beni etkiler.	(f) %	32 14,8	46 21,3	58 26,9	35 16,2	45 20,8	3,069	1,3433
İşverenim teknolojik inovasyonları kullanmam konusunda beni teşvik ediyorlar.	(f) %	51 23,6	42 19,4	67 31	30 13,9	26 12	2,713	1,2979
Teknolojik inovasyonlarla ilgili gelişmeleri yakından takip ediyorum.	(f) %	11 5,1	49 22,7	57 26,4	52 21,1	47 21,8	3,347	1,1949
Çözümü zor olan problemleri teknolojik inovasyonlarla çözmek daha kolaydır.	(f) %	14 6,5	31 14,4	59 27,3	40 18,3	72 33,3	3,579	1,2624

“Teknolojik inovasyonlara yönelik özel bir yeteneğim olduğumu bilirim” sorusuna katılımcıların; %16,2’si (35 kişi) nadiren, %28,7’si (62 kişi) ara sıra, %23,6’sı (51 kişi) sıklıkla, %18,5’i (40 kişi) çoğunlukla ve %13’ü (28 kişi) her zaman cevabını vermiştir. Soru için katılımcılar sıklıkla yanıtını vermiştir ($\bar{X} = 2,833$) (Çizelge 4.26).

“Teknolojik inovasyonları kullanmak beni korkutuyor” sorusuna katılımcıların; %1,4’ü (3 kişi) nadiren, %3,7’si (8 kişi) ara sıra, %6,5’i (14 kişi) sıklıkla, %20,8’i (45 kişi) çoğunlukla ve %67,6’sı (146 kişi) her zaman cevabını vermiştir. Soru için katılımcılar kesinlikle katılıyorum yanıtını vermiştir ($\bar{X} = 4,495$) (Çizelge 4.26).

“Teknolojik inovasyonlarla ilgili gelişmeleri yakından takip etmenin gerekli olduğunu düşünmüyorum.” sorusuna katılımcıların; %13,4’ü (29 kişi) nadiren, %6’sı (13 kişi) ara sıra, %8,8’i (19 kişi) sıklıkla, %8,8’i (19 kişi) çoğunlukla ve %63’ü (136 kişi) her zaman cevabını vermiştir. Soru için katılımcılar çoğunlukla yanıtını vermiştir ($\bar{X} = 4,019$) (Çizelge 4.26).

“Teknolojik inovasyonları kullanımının ne gibi yararları olduğunu bilmiyorum” sorusuna katılımcıların; %5,1’i (11 kişi) nadiren, %6,9’u (15 kişi) ara sıra, %8,3’ü (18 kişi) sıklıkla, %16,7’si (36 kişi) çoğunlukla ve %63’ü (136 kişi) her zaman cevabını vermiştir. Soru için katılımcılar her zaman yanıtını vermiştir ($\bar{X} = 4,255$) (Çizelge 4.26).

“Teknolojik inovasyonları kolaylıkla kullanabilirim” sorusuna katılımcıların; %7,9’u (17 kişi) nadiren, %17,1’i (37 kişi) ara sıra, %30,6’sı (66 kişi) sıklıkla, %27,8’i (60 kişi) çoğunlukla ve %16,7’si (36 kişi) her zaman cevabını vermiştir. Soru için katılımcılar sıklıkla yanıtını vermiştir ($\bar{X} = 3,282$) (Çizelge 4.26).

“Teknolojik inovasyonlarla ilgili yardım almasam bile kendi başıma başarı bir şekilde kullanabilirim” sorusuna katılımcıların; %9,7’si (21 kişi) nadiren, %25’i (54 kişi) ara sıra, %31’i (67 kişi) sıklıkla, %21,8’i (47 kişi) çoğunlukla ve %12,5’i (27 kişi) her zaman cevabını vermiştir. Soru için katılımcılar sıklıkla yanıtını vermiştir ($\bar{X} = 3,023$) (Çizelge 4.26).

“Teknolojik inovasyonlarla ilgili yardım almasam bile kendi başıma başarı bir şekilde kullanabilirim” sorusuna katılımcıların; %9,7’si (21 kişi) nadiren, %25’i (54 kişi) ara sıra, %31’i (67 kişi) sıklıkla, %21,8’i (47 kişi) çoğunlukla ve %12,5’i (27 kişi) her zaman cevabını vermiştir. Soru için katılımcılar sıklıkla yanıtını vermiştir ($\bar{X} = 3,023$) (Çizelge 4.26).

“Teknolojik inovasyonlarla ilgili karşılaşıcağım sorunları çözebileceğime inanıyorum” sorusuna katılımcıların; %6’sı (13 kişi) nadiren, %24,1’i (52 kişi) ara sıra, %27,3’ü (59 kişi) sıklıkla, %28,7’si (62 kişi) çoğunlukla ve %13,9’u (30 kişi) her zaman cevabını vermiştir. Soru için katılımcılar çoğunlukla yanıtını vermiştir ($\bar{X} = 3,204$) (Çizelge 4.26).

“Teknolojik inovasyonları kullanmanın zevkli ve eğlenceli olduğunu düşünüyorum” sorusuna katılımcıların; %6’sı (13 kişi) nadiren, %9,7’si (21 kişi) ara sıra, %28,7’si (62 kişi) sıklıkla, %20,8’i (45 kişi) çoğunlukla ve %34,7’si (75 kişi) her zaman cevabını vermiştir. Soru için katılımcılar çoğunlukla yanıtını vermiştir ($\bar{X} = 3,685$) (Çizelge 4.26).

“Sektördeki insanların teknolojik inovasyonları kullanımı konusundaki düşünceleri beni etkiler” sorusuna katılımcıların; %14,8’i (32 kişi) nadiren, %21,3’ü (46 kişi) ara sıra, %26,9’u (58 kişi) sıklıkla, %16,2’si (35 kişi) çoğunlukla ve %20,8’i (45 kişi) her zaman cevabını vermiştir. Soru için katılımcılar sıklıkla yanıtını vermiştir ($\bar{X} = 3,069$) (Çizelge 4.26).

“İşverenim teknolojik inovasyonları kullanmam konusunda beni teşvik ediyorlar” sorusuna katılımcıların; %23,6’sı (51 kişi) nadiren, %19,4’ü (42 kişi) ara sıra, %31’i (67 kişi) sıklıkla, %13,9’u (30 kişi) çoğunlukla ve %12’si (26 kişi) her zaman cevabını vermiştir. Soru için katılımcılar sıklıkla yanıtını vermiştir ($\bar{X} = 2,713$) (Çizelge 4.26).

“Teknolojik inovasyonlarla ilgili gelişmeleri yakından takip ediyorum” sorusuna katılımcıların; %5,1’i (11 kişi) nadiren, %22,7’si (49 kişi) ara sıra, %26,4’ü (57 kişi) sıklıkla, %21,1’i (52 kişi) çoğunlukla ve %21,8’i (47 kişi) her zaman cevabını vermiştir. Soru için katılımcılar çoğunlukla yanıtını vermiştir ($\bar{X} = 3,347$) (Çizelge 4.26).

“Çözümü zor olan problemleri teknolojik inovasyonlarla çözmek daha kolaydır” sorusuna katılımcıların; %6,5’i (14 kişi) nadiren, %14,4’ü (31 kişi) ara sıra, %27,3’ü (59 kişi) sıklıkla, %18,3’ü (40 kişi) çoğunlukla ve %33,3’ü (72kişi) her zaman cevabını vermiştir. Soru için katılımcılar çoğunlukla yanıtını vermiştir ($\bar{X} = 3,579$) (Çizelge 4.26).

Çizelge 4.27. Teknolojik inovasyonun kabul edilmesini ilişkin bulgular

Ölçek	N	Aritmetik Ortalama (\bar{X})	Standart Sapma (SS)	Min.	Max.
Teknolojik İnovasyonun Kabul Edilmesi (13 Madde)	216	3,4224	1,3321	1,00	5,00

Mimarların teknolojik inovasyonun kabul edilmesine yönelik tutumlarını ölçmek için oluşturulan ölçeğin aritmetik ortalaması $\bar{X} = 3,4224$ ile mimarların teknolojik inovasyonun kabul edilmesine yönelik algılarının sıklıkla olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.27).

Ankete katılan mimarlar teknolojik inovasyon açısından kendilerini sıklıkla özgüvenli ve yetenekli bulduklarını; teknolojik inovasyon alanındaki yenilikleri çoğunlukla takip ettiklerini; teknolojik inovasyonun iş sürecindeki yararları hakkında her zaman bilgi sahibi olduklarını; teknolojik inovasyon kullanımını çoğunlukla zevkli ve eğlenceli bulduklarını; teknolojik inovasyon kullanarak sorun çözümünü çoğunlukla kolay bulduklarını bu sebeple gelişmeleri yakından takip ettiklerini belirtmiştir. Bu bulgulara göre mimarlar teknolojik inovasyonu çoğunlukla (yüksek düzeyde) kabul etmektedir.

Teknolojik İnovasyonun Benimsenmesi

Ankete katılan mimarların teknolojik inovasyonun benimsenmesine yönelik frekans, yüzde, aritmetik ortalama ve standart sapma değerlerine ait sonuçlar Çizelge 4.28’de verilmiştir.

Çizelge 4.28. Teknolojik inovasyonun benimsenmesini ölçen faktörlere ilişkin bulgular

		Nadiren	Ara Sıra	Sıklıkla	Çoğunlukla	Her Zaman	Aritmetik Ortalama (\bar{X})	Standart Sapma
Teknolojik inovasyonları kullanmak performansımı iyi yönde etkiler.	(f) %	6 2,8	16 7,4	49 22,7	73 33,8	72 33,3	3,875	1,0469
Teknolojik inovasyonları kullanmak verimliliğimi artırır.	(f) %	3 1,4	17 7,9	57 26,4	62 28,7	77 35,6	3,894	1,0265
Teknolojik inovasyonları kullanarak yaptığım işlerde iyi kalitede sonuç alırım.	(f) %	5 2,3	18 8,3	48 22,2	77 35,6	68 31,5	3,856	1,031
Teknolojik inovasyonları kullanmadığım zaman sık sık hata ile karşılaşıyorum.	(f) %	14 6,5	26 12	56 25,9	78 36,1	42 19,4	3,5	1,1289
Teknolojik inovasyonları kullanarak zamanımı etkin kullanıyorum.	(f) %	7 3,2	31 14,4	49 22,7	68 31,5	61 28,2	3,671	1,1282
Teknolojik inovasyonlarla yapmak istediğim her şeyi kolaylıkla yapabiliyorum.	(f) %	6 2,8	31 14,4	74 34,3	64 29,6	41 19	3,477	1,043
Teknolojik inovasyonları kullanarak yaptığım işte geç kalıyorum.	(f) %	9 4,2	12 5,6	22 10,2	70 32,4	103 47,7	4,139	1,078
Teknolojik inovasyonları kullanımını zor buluyorum.	(f) %	8 3,7	12 5,6	43 19,9	74 34,3	79 36,6	3,944	1,0595
Teknolojik inovasyonları kullanımda birilerine danışmaya ihtiyaç duyuyorum.	(f) %	17 7,9	26 12	64 29,6	77 35,6	32 14,8	3,375	1,1178
Teknolojik inovasyonları yoğun olarak kullanıyorum.	(f) %	21 9,7	40 18,5	69 31,9	42 19,4	44 20,4	3,222	1,2414
Teknolojik inovasyonları kullanırken karşılaştığım hataları kolayca çözebileceğimi biliyorum.	(f) %	17 7,9	45 20,8	82 38	43 19,9	29 13,4	3,102	1,1201
Teknolojik inovasyonları kullandığımda hata yapacağımdan endişe ediyorum.	(f) %	9 4,2	16 7,4	36 16,7	70 32,4	85 39,4	3,954	1,1113
Teknolojik inovasyonları kullanmak için gerekli kaynaklara sahibim.	(f) %	32 14,8	63 29,2	53 24,5	47 21,8	21 9,7	2,824	1,2110
Yeni bir teknolojik inovasyonu hemen öğrenmeye ve denemeye çalışırım.	(f) %	22 10,2	58 26,9	53 24,5	49 22,7	34 15,7	3,069	1,2388
Teknolojik inovasyonları kabul etmekte genellikle zorlanırım.	(f) %	11 5,1	9 4,2	27 12,5	37 17,1	132 61,1	4,25	1,1422

“Teknolojik inovasyonları kullanmak performansımı iyi yönde etkiler” sorusuna katılımcıların; %2,8’i (6 kişi) nadiren, %7,4’ü (16 kişi) ara sıra, %22,7’si (49 kişi) sıklıkla, %33,8’i (73 kişi) çoğunlukla ve %33,3’ü (72 kişi) her zaman cevabını vermiştir. Soru için katılımcılar çoğunlukla yanıtını vermiştir ($\bar{X} = 3,875$) (Çizelge 4.28).

“Teknolojik inovasyonları kullanmak verimliliğimi artırır” sorusuna katılımcıların; %1,4’ü (3 kişi) nadiren, %7,9’u (17 kişi) ara sıra, %26,4’ü (57 kişi) sıklıkla, %28,7’si (62 kişi) çoğunlukla ve %35,6’sı (77 kişi) her zaman cevabını vermiştir. Soru için katılımcılar çoğunlukla yanıtını vermiştir ($\bar{X} = 3,894$) (Çizelge 4.28).

“Teknolojik inovasyonları kullanarak yaptığım işlerde iyi kalitede sonuç alırım” sorusuna katılımcıların; %2,3’ü (5 kişi) nadiren, %8,3’ü (18 kişi) ara sıra, %22,2’si (48 kişi) sıklıkla, %35,6’sı (77 kişi) çoğunlukla ve %31,5’i (68 kişi) her zaman cevabını vermiştir. Soru için katılımcılar çoğunlukla yanıtını vermiştir ($\bar{X} = 3,856$) (Çizelge 4.28).

“Teknolojik inovasyonları kullanmadığım zaman sık sık hata ile karşılaşıyorum” sorusuna katılımcıların; %6,5’i (14 kişi) nadiren, %12’si (26 kişi) ara sıra, %25,9’u (56 kişi) sıklıkla, %36,1’i (78 kişi) çoğunlukla ve %19,4’ü (42 kişi) her zaman cevabını vermiştir. Soru için katılımcılar çoğunlukla yanıtını vermiştir ($\bar{X} = 3,50$) (Çizelge 4.28).

“Teknolojik inovasyonları kullanmak performansımı iyi yönde etkiler” sorusuna katılımcıların; %2,8’i (6 kişi) nadiren, %7,4’ü (16 kişi) ara sıra, %22,7’si (49 kişi) sıklıkla, %33,8’i (73 kişi) çoğunlukla ve %33,3’ü (72 kişi) her zaman cevabını vermiştir. Soru için katılımcılar çoğunlukla yanıtını vermiştir ($\bar{X} = 3,875$) (Çizelge 4.28).

“Teknolojik inovasyonları kullanmak verimliliğimi artırır” sorusuna katılımcıların; %1,4’ü (3 kişi) nadiren, %7,9’u (17 kişi) ara sıra, %26,4’ü (57 kişi) sıklıkla, %28,7’si (62 kişi) çoğunlukla ve %35,6’sı (77 kişi) her zaman cevabını vermiştir. Soru için katılımcılar çoğunlukla yanıtını vermiştir ($\bar{X} = 3,894$) (Çizelge 4.28).

“Teknolojik inovasyonları kullanarak yaptığım işlerde iyi kalitede sonuç alırım” sorusuna katılımcıların; %2,3’ü (5 kişi) nadiren, %8,3’ü (18 kişi) ara sıra, %22,2’si (48

kişi) sıklıkla, %35,6'sı (77 kişi) çoğunlukla ve %31,5'i (68 kişi) her zaman cevabını vermiştir. Soru için katılımcılar çoğunlukla yanıtını vermiştir ($\bar{X} = 3,856$) (Çizelge 4.28).

“Teknolojik inovasyonları kullanmadığım zaman sık sık hata ile karşılaşıyorum” sorusuna katılımcıların; %6,5'i (14 kişi) nadiren, %12'si (26 kişi) ara sıra, %25,9'u (56 kişi) sıklıkla, %36,1'i (78 kişi) çoğunlukla ve %19,4'ü (42 kişi) her zaman cevabını vermiştir. Soru için katılımcılar çoğunlukla yanıtını vermiştir ($\bar{X} = 3,50$) (Çizelge 4.28).

“Teknolojik inovasyonları kullanarak zamanımı etkin kullanıyorum” sorusuna katılımcıların; %3,2'si (7 kişi) nadiren, %14,4'ü (31 kişi) ara sıra, %22,7'si (49 kişi) sıklıkla, %31,5'i (68 kişi) çoğunlukla ve %28,2'si (61 kişi) her zaman cevabını vermiştir. Soru için katılımcılar çoğunlukla yanıtını vermiştir ($\bar{X} = 3,671$) (Çizelge 4.28).

“Teknolojik inovasyonlarla yapmak istediğim her şeyi kolaylıkla yapabiliyorum” sorusuna katılımcıların; %2,8'i (6 kişi) nadiren, %14,4'ü (31 kişi) ara sıra, %34,3'ü (74 kişi) sıklıkla, %29,6'sı (64 kişi) çoğunlukla ve %19'u (41 kişi) her zaman cevabını vermiştir. Soru için katılımcılar çoğunlukla yanıtını vermiştir ($\bar{X} = 3,477$) (Çizelge 4.28).

“Teknolojik inovasyonları kullanarak yaptığım işte geç kalıyorum” sorusuna katılımcıların; %4,2'si (9 kişi) nadiren, %5,6'sı (12 kişi) ara sıra, %10,2'si (22 kişi) sıklıkla, %32,4'ü (70 kişi) çoğunlukla ve %47,7'si (103 kişi) her zaman cevabını vermiştir. Soru için katılımcılar her zaman yanıtını vermiştir ($\bar{X} = 4,139$) (Çizelge 4.28).

“Teknolojik inovasyonları kullanımını zor buluyorum” sorusuna katılımcıların; %3,7'si (8 kişi) nadiren, %5,6'sı (12 kişi) ara sıra, %19,9'u (43 kişi) sıklıkla, %34,3'ü (74 kişi) çoğunlukla ve %36,6'sı (79 kişi) her zaman cevabını vermiştir. Soru için katılımcılar çoğunlukla yanıtını vermiştir ($\bar{X} = 3,944$) (Çizelge 4.28).

“Teknolojik inovasyonları kullanımda birilerine danışmaya ihtiyaç duyuyorum” sorusuna katılımcıların; %7,9'u (17 kişi) nadiren, %12'si (26 kişi) ara sıra, %29,6'sı (64 kişi) sıklıkla, %35,6'sı (77 kişi) çoğunlukla ve %14,8'si (32 kişi) her zaman cevabını vermiştir. Soru için katılımcılar çoğunlukla yanıtını vermiştir ($\bar{X} = 3,375$) (Çizelge 4.28).

“*Teknolojik inovasyonları yoğun olarak kullanıyorum*” sorusuna katılımcıların; %9,7’si (21 kişi) nadiren, %18,5’i (40 kişi) ara sıra, %31,9’u (69 kişi) sıklıkla, %19,4’ü (42 kişi) çoğunlukla ve %20,4’ü (44 kişi) her zaman cevabını vermiştir. Soru için katılımcılar sıklıkla yanıtını vermiştir ($\bar{X} = 3,222$) (Çizelge 4.28).

“*Teknolojik inovasyonları kullanırken karşılaştığım hataları kolayca çözebileceğimi biliyorum*” sorusuna katılımcıların; %7,9’u (17 kişi) nadiren, %20,8’i (45 kişi) ara sıra, %38’i (82 kişi) sıklıkla, %19,9’u (43 kişi) çoğunlukla ve %13,4’ü (29 kişi) her zaman cevabını vermiştir. Soru için katılımcılar sıklıkla yanıtını vermiştir ($\bar{X} = 3,102$) (Çizelge 4.28).

“*Teknolojik inovasyonları kullandığımda hata yapacağımdan endişe ediyorum*” sorusuna katılımcıların; %4,2’si (9 kişi) nadiren, %7,4’ü (16 kişi) ara sıra, %16,7’si (36 kişi) sıklıkla, %32,4’ü (70 kişi) çoğunlukla ve %39,4’ü (85 kişi) her zaman cevabını vermiştir. Soru için katılımcılar çoğunlukla yanıtını vermiştir ($\bar{X} = 3,954$) (Çizelge 4.28).

“*Teknolojik inovasyonları kullanmak için gerekli kaynaklara sahibim*” sorusuna katılımcıların; %14,8’i (32 kişi) nadiren, %29,2’si (63 kişi) ara sıra, %24,5’i (53 kişi) sıklıkla, %21,8’i (47 kişi) çoğunlukla ve %9,7’si (21 kişi) her zaman cevabını vermiştir. Soru için katılımcılar sıklıkla yanıtını vermiştir ($\bar{X} = 2,824$) (Çizelge 4.28).

“*Yeni bir teknolojik inovasyonu hemen öğrenmeye ve denemeye çalışırım*” sorusuna katılımcıların; %10,2’si (22 kişi) nadiren, %26,9’u (58 kişi) ara sıra, %24,5’i (53 kişi) sıklıkla, %22,7’si (49 kişi) çoğunlukla ve %15,7’si (34 kişi) her zaman cevabını vermiştir. Soru için katılımcılar sıklıkla yanıtını vermiştir ($\bar{X} = 3,069$) (Çizelge 4.28).

“*Teknolojik inovasyonları kabul etmekte genellikle zorlanırım*” sorusuna katılımcıların; %5,1’i (11 kişi) nadiren, %4,2’si (9 kişi) ara sıra, %12,5’i (27 kişi) sıklıkla, %17,1’i (37 kişi) çoğunlukla ve %61,1’i (132 kişi) her zaman cevabını vermiştir. Soru için katılımcılar her zaman yanıtını vermiştir ($\bar{X} = 4,25$) (Çizelge 4.28).

Çizelge 4.29. Teknolojik inovasyonun benimsenmesine ilişkin bulgular

Ölçek	N	Aritmetik Ortalama (\bar{X})	Standart Sapma (SS)	Min.	Max.
Teknolojik İnovasyonun Benimsenmesi (15 Madde)	216	3,6102	1,1817	1,00	5,00

Mimarların teknolojik inovasyonun benimsenmesine yönelik tutumlarını ölçmek için oluşturulan ölçeğin aritmetik ortalaması $\bar{X} = 3,6102$ ile mimarların teknolojik inovasyonun benimsenmesine yönelik algılarının çoğunlukla olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.29).

Ankete katılan mimarlar teknolojik inovasyon kullanımının çoğunlukla performanslarını iyi yönde etkilediğini; teknolojik inovasyondan yararlanarak zamanlarını etkin kullandıklarını, çoğunlukla verimliliği artırarak iyi kalitede sonuç aldıklarını düşünmektedir. Teknolojik inovasyonu iş akışlarında sıklıkla yoğun olarak kullandıkları ortaya çıkmaktadır. Teknolojik inovasyon kullanırken danışmaya ihtiyaç duyduklarını ve öğrenmek için gerekli kaynaklara sahip olmadıklarını belirtmişlerdir. Sonuç olarak mimarlar teknolojik inovasyonu çoğunlukla (yüksek düzeyde) benimsemektedir.

Teknolojik İnovasyonun Yaygınlaşması

Ankete katılan mimarların teknolojik inovasyonun yaygınlaşmasına yönelik frekans, yüzde, aritmetik ortalama ve standart sapma değerlerine ait sonuçlar Çizelge 4.30'da verilmiştir.

Çizelge 4.30. Mimarların teknolojik inovasyonun yaygınlaşmasını ölçen faktörlere ilişkin görüşleri

		Nadiren	Ara Sıra	Sıklıkla	Çoğunlukla	Her Zaman	Aritmetik Ortalama (\bar{X})	Standart Sapma
Teknolojik inovasyonları kullanımını engelleyecek kısıtlamalarla karşılaşmıyorum.	(f) %	61 28,2	70 32,4	34 15,7	33 15,3	18 8,3	2,4131	1,274
Teknolojik inovasyonlarla ilgili yeteri kadar dokümantasyona ulaşabilmekteyim.	(f) %	27 12,5	71 32,9	66 30,6	35 16,2	17 7,9	2,741	1,1154
Teknolojik inovasyonları kullanmak için gerekli yazılım, donanım ve servislere ulaşma imkanım var.	(f) %	37 17,1	61 28,2	62 28,7	38 17,6	18 8,3	2,718	1,1847
Teknolojik inovasyonların kullanımının yararlı olduğuna dair yazılar görüyorum.	(f) %	22 10,2	37 17,1	60 27,8	58 26,9	39 18,1	3,255	1,2295
Teknolojik inovasyonlar medya tarafından yararlı bir araç olarak sunuluyor.	(f) %	20 9,3	44 20,4	66 30,6	56 25,9	30 13,9	3,1458	1,1719
Teknolojik inovasyonların kullanmamda medyanın önemli bir etkisi vardır.	(f) %	34 15,7	49 22,7	60 27,8	46 21,3	27 12,5	2,921	1,2532
Mimarlık ofisimiz yeni teknolojik inovasyonlara sahip.	(f) %	54 25	57 26,4	59 27,3	31 14,4	15 6,9	2,519	1,2084
Mimarlık ofisimiz teknolojik inovasyonları aktif bir şekilde kullanır.	(f) %	48 22,2	62 28,7	52 24,1	40 18,5	14 6,5	2,583	1,2056
Teknolojik inovasyonları kullanırken işverenim tarafından destek görüyorum.	(f) %	44 20,4	60 27,8	53 24,5	40 18,5	19 8,8	2,676	1,2376
Teknolojik inovasyonları kullanmada bazı engellerle karşılaşıyorum.	(f) %	10 4,6	16 7,4	32 14,8	96 44,4	62 28,7	3,852	1,0637
Sektördeki rekabet beni teknoloji inovasyonları kullanmaya itiyor.	(f) %	20 9,3	43 19,9	54 25	59 27,3	40 18,5	3,259	1,2342
Teknolojik inovasyonları ile ilgili gerekli kaynaklara ulaşmakta zorlanıyorum.	(f) %	13 6	10 4,6	39 18,1	90 41,7	64 29,6	3,843	1,0883
Teknolojik inovasyonları kullanımı maliyeti artırmakta.	(f) %	22 10,2	50 23,1	46 21,3	47 21,8	51 23,6	3,255	1,3207
Sektördeki firmalardan önde olmak için teknolojik inovasyonlarının kullanımını önemlidir.	(f) %	10 4,6	32 14,8	35 16,2	59 27,3	80 37	3,773	1,2236

“Teknolojik inovasyonları kullanımını engelleyecek kısıtlamalarla karşılaşmıyorum” sorusuna katılımcıların; %28,2’si (61 kişi) nadiren, %32,4’ü (70 kişi) ara sıra, %15,7’si (34 kişi) sıklıkla, %15,3’ü’i (33 kişi) çoğunlukla ve %8,3’ü (18 kişi) her zaman cevabını vermiştir. Soru için katılımcılar ara sıra yanıtını vermiştir ($\bar{X} = 2,4131$) (Çizelge 4.30).

“Teknolojik inovasyonlarla ilgili yeteri kadar dokümantasyona ulaşabilmekteyim” sorusuna katılımcıların; %12,5’i (27 kişi) nadiren, %32,9’u (71 kişi) ara sıra, %32,9’u (66 kişi) sıklıkla, %16,2’si (35 kişi) çoğunlukla ve %7,9’u (17 kişi) her zaman cevabını vermiştir. Soru için katılımcılar sıklıkla yanıtını vermiştir ($\bar{X} = 2,741$) (Çizelge 4.30).

“Teknolojik inovasyonları kullanmak için gerekli yazılım, donanım ve servislere ulaşma imkânım var” sorusuna katılımcıların; %17,1’i (37 kişi) nadiren, %28,2’i (61 kişi) ara sıra, %28,7’si (62 kişi) sıklıkla, %17,6’sı (38 kişi) çoğunlukla ve %8,3’ü (18 kişi) her zaman cevabını vermiştir. Soru için katılımcılar sıklıkla yanıtını vermiştir ($\bar{X} = 2,718$) (Çizelge 4.30).

“Teknolojik inovasyonların kullanımının yararlı olduğuna dair yazılar görüyorum” sorusuna katılımcıların; %10,2’si (22 kişi) nadiren, %17,1’i (37 kişi) ara sıra, %27,8’i (60 kişi) sıklıkla, %26,9’u (58 kişi) çoğunlukla ve %18,1’i (39 kişi) her zaman cevabını vermiştir. Soru için katılımcılar sıklıkla yanıtını vermiştir ($\bar{X} = 3,255$) (Çizelge 4.30).

“Teknolojik inovasyonlar medya tarafından yararlı bir araç olarak sunuluyor” sorusuna katılımcıların; %9,3’ü (20 kişi) nadiren, %20,4’ü (44 kişi) ara sıra, %30,6’sı (66 kişi) sıklıkla, %25,9’u (56 kişi) çoğunlukla ve %13,9’u (30 kişi) her zaman cevabını vermiştir. Soru için katılımcılar sıklıkla yanıtını vermiştir ($\bar{X} = 3,1458$) (Çizelge 4.30).

“Teknolojik inovasyonların kullanmamda medyanın önemli bir etkisi vardır” sorusuna katılımcıların; %15,7’si (34 kişi) nadiren, %22,7’si (49 kişi) ara sıra, %27,8’i (60 kişi) sıklıkla, %21,3’ü (46 kişi) çoğunlukla ve %12,5’i (27 kişi) her zaman cevabını vermiştir. Soru için katılımcılar sıklıkla yanıtını vermiştir ($\bar{X} = 2,921$) (Çizelge 4.30).

“Mimarlık ofisimiz yeni teknolojik inovasyolara sahip” sorusuna katılımcıların; %25’i (54 kişi) nadiren, %26,4’ü (57 kişi) ara sıra, %27,3’ü (59 kişi) sıklıkla, %14,4’ü (31 kişi) çoğunlukla ve %6,9’u (15 kişi) her zaman cevabını vermiştir. Soru için katılımcılar sıklıkla yanıtını vermiştir ($\bar{X} = 2,519$). (Çizelge 4.30).

“Mimarlık ofisimiz teknolojik inovasyoları aktif bir şekilde kullanır” sorusuna katılımcıların; %22,2’si (48 kişi) nadiren, %28,7’si (62 kişi) ara sıra, %24,1’i (52 kişi) sıklıkla, %18,5’i (40 kişi) çoğunlukla ve %6,5’i (14 kişi) her zaman cevabını vermiştir. Soru için katılımcılar sıklıkla yanıtını vermiştir ($\bar{X} = 2,583$) (Çizelge 4.30).

“Teknolojik inovasyonları kullanırken işverenim tarafından destek görüyorum” sorusuna katılımcıların; %20,4’ü (44 kişi) nadiren, %27,8’i (60 kişi) ara sıra, %24,5’i (53 kişi) sıklıkla, %18,5’i (40 kişi) çoğunlukla ve %8,8’i (19 kişi) her zaman cevabını vermiştir. Soru için katılımcılar sıklıkla yanıtını vermiştir ($\bar{X} = 2,676$) (Çizelge 4.30).

“Teknolojik inovasyonları kullanmada bazı engellerle karşılaşıyorum” sorusuna katılımcıların; %4,6’sı (10 kişi) nadiren, %7,4’ü (16 kişi) ara sıra, %14,8’i (32 kişi) sıklıkla, %44,4’ü (96 kişi) çoğunlukla ve %28,7’si (62 kişi) her zaman cevabını vermiştir. Soru için katılımcılar çoğunlukla yanıtını vermiştir ($\bar{X} = 3,852$) (Çizelge 4.30).

“Sektördeki rekabet beni teknoloji inovasyonları kullanmaya itiyor” sorusuna katılımcıların; %9,3’ü (20 kişi) nadiren, %19,9’u (43 kişi) ara sıra, %25’i (54 kişi) sıklıkla, %27,3’ü (59 kişi) çoğunlukla ve %18,5’i (40 kişi) her zaman cevabını vermiştir. Soru için katılımcılar sıklıkla yanıtını vermiştir ($\bar{X} = 3,259$) (Çizelge 4.30).

“Teknolojik inovasyonları ile ilgili gerekli kaynaklara ulaşmakta zorlanıyorum” sorusuna katılımcıların; %6’sı (13 kişi) nadiren, %4,6’sı (10 kişi) ara sıra, %18,1’i (39 kişi) sıklıkla, %41,7’si (90 kişi) çoğunlukla ve %29,6’sı (64 kişi) her zaman cevabını vermiştir. Soru için katılımcılar çoğunlukla yanıtını vermiştir ($\bar{X} = 3,843$) (Çizelge 4.30).

“Teknolojik inovasyonları kullanımı maliyeti artırmakta” sorusuna katılımcıların; %10,2’si (22 kişi) nadiren, %23,1’i (50 kişi) ara sıra, %21,3’ü (46 kişi) sıklıkla, %21,8’i

(47 kişi) çoğunlukla ve %23,6'sı (51 kişi) her zaman cevabını vermiştir. Soru için katılımcılar sıklıkla yanıtını vermiştir ($\bar{X} = 3,255$) (Çizelge 4.30).

“Sektördeki firmalardan önde olmak için teknolojik inovasyonlarının kullanımı önemlidir.” sorusuna katılımcıların; %4,6'sı (10 kişi) nadiren, %14,8'i (32 kişi) ara sıra, %16,2'si (35 kişi) sıklıkla, %27,3'ü (59 kişi) çoğunlukla ve %37'si (80 kişi) her zaman cevabını vermiştir. Soru için katılımcılar çoğunlukla yanıtını vermiştir ($\bar{X} = 3,773$) (Çizelge 4.30).

Çizelge 4.31. Mimarların teknolojik inovasyonun yaygınlaşmasına dair bulguların ortalamaları ve standart sapmaları

Ölçek	N	Aritmetik Ortalama (\bar{X})	Standart Sapma (SS)	Min.	Max.
Teknolojik İnovasyonun Yaygınlaşması (14 Madde)	216	3,0694	1,2911	1,00	5,00

Mimarların teknolojik inovasyonun yaygınlaşmasına yönelik tutumlarını ölçmek için oluşturulan ölçeğin aritmetik ortalaması $\bar{X} = 3,0694$ ile mimarların teknolojik inovasyonun yaygınlaşmasına yönelik algılarının olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.31).

Ankete katılan mimarlar sıklıkla teknolojik inovasyon kullanımını engelleyici kısıtlamalarla karşılaşmaktadır. Teknolojik inovasyonla ilgili yeterli dokümantasyona ve gerekli yazılım-donanım-servislere ulaşım imkanlarının kısıtlı olduğu belirtilmektedir. Her ne kadar medya tarafından yararlı bir araç olarak lanse edilse de maliyeti artırdığı için işverenler tarafından tercih edilmemektedir. Sektör içerisinde mevcut olan rekabet faktörü mimarları teknolojik inovasyonu çoğunlukla kullanmaya itmektedir. Genel olarak mimarlar teknolojik inovasyonun yaygınlaşmasına sıklıkla (orta düzeyde) yardımcı olmaktadır.

4.5. Teknolojik İnovasyonun Kuşaklar Açısından Değerlendirilmesine Yönelik Bulgular

Araştırmanın bu bölümünde; teknolojik inovasyonun kullanım düzeyini, kullanımını, kabul edilmesini, benimsenmesini ve yaygınlaşmasını etkileyen faktörleri, farklı kuşakların özellikleri çerçevesinde değerlendirilmesini sağlayan testler ve bulgular yer almaktadır. Ankete katılan mimarların teknolojik inovasyon bilgisi ve kullanım düzeylerine göre analizleri yapılmıştır.

Kuşaklara göre anket dağılımına bakıldığında katılımcıların; %8,8'inin Z kuşağında, %78,7'sinin Y kuşağında, %9,3'ünün X kuşağında ve %3,2'sinin Baby Boomer kuşağında olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.32).

Çizelge 4.32. Ankete katılan mimarların kuşaklara göre dağılımı

	Frekans	Yüzde
Z Kuşağı	19	8,8
Y Kuşağı	170	78,7
X Kuşağı	20	9,3
BB Kuşağı	7	3,2
Toplam	216	100,0

Teknolojik İnovasyon Bilgi Düzeylerinin Kuşaklara Göre Değerlendirilmesi

Araştırmanın bu bölümünde teknolojik inovasyonun kullanım düzeylerinin kuşaklara göre değerlendirilmesine yönelik testlere ve bulgulara yer verilmiştir. Ankete katılan mimarların teknolojik inovasyon bilgisi ve kullanım düzeylerine göre analizleri yapılmıştır.

Teknolojik inovasyon bilgi düzeylerinin kuşaklara göre değerlendirilebilmesi için anket çalışmasında yer alan; 18 farklı teknolojik inovasyon bilgi düzeyi ölçeğinin verileri kullanılmıştır. Teknolojik inovasyon bilgisine ilişkin veri analizlerinin yapılabilmesi için parametrik¶metrik olmayan analiz yöntemlerinin belirlenebilmesi için Shapiro-Wilk Testi uygulanmıştır. Teste ait bulgular Çizelge 4.33'te verilmiştir.

Çizelge 4.33. Kuşaklara göre teknolojik inovasyon bilgisine yönelik Shapiro-Wilk testi bulguları

Maddeler	Kuşaklar	Shapiro-Wilk
Bilgisayar Destekli Tasarım (<i>CAD/CAM</i>)	Z Kuşağı	0,000
	Y Kuşağı	0,000
	Baby Boomer	0,000
Büyük Veri (<i>Big Data</i>)	Z Kuşağı	0,000
	Y Kuşağı	0,000
	X Kuşağı	0,001
	Baby Boomer	0,001
Sanal Gerçeklik Teknolojisi (<i>Virtual Reality-VR</i>)	Z Kuşağı	0,000
	Y Kuşağı	0,000
	X Kuşağı	0,000
	Baby Boomer	0,024
Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi (<i>Augmented Reality-AR</i>)	Z Kuşağı	0,000
	Y Kuşağı	0,000
	X Kuşağı	0,000
	Baby Boomer	0,001
Video Mapping	Z Kuşağı	0,001
	Y Kuşağı	0,000
	X Kuşağı	0,000
	Baby Boomer	0,000
Yapay Zekâ Teknolojisi (<i>Artificial Intelligence-AI</i>)	Z Kuşağı	0,000
	Y Kuşağı	0,000
	X Kuşağı	0,000
	Baby Boomer	0,001
Dijital Sunumlar ve Sergiler	Z Kuşağı	0,000
	Y Kuşağı	0,000
	X Kuşağı	0,000
	Baby Boomer	0,024
Sanal Turlar (<i>Virtual Tour</i>)	Z Kuşağı	0,000
	Y Kuşağı	0,000
	X Kuşağı	0,000
	Baby Boomer	0,000
3D Yazıcılar (<i>3D Printer</i>)	Z Kuşağı	0,000
	Y Kuşağı	0,000
	X Kuşağı	0,000
	Baby Boomer	0,000
Robotik Kollar (<i>Robotic Arm</i>)	Z Kuşağı	0,000
	Y Kuşağı	0,000
	X Kuşağı	0,000
	Baby Boomer	0,000
İnsansız Hava Aracı (<i>İHA-Drone</i>)	Z Kuşağı	0,000
	Y Kuşağı	0,000
	X Kuşağı	0,000
	Baby Boomer	0,001
Yapı Bilgi Modellemesi Sistemleri (<i>Building Information Modeling-BIM</i>)	Z Kuşağı	0,000
	Y Kuşağı	0,000
	X Kuşağı	0,000
	Baby Boomer	0,000

Çizelge 4.33. Kuşaklara göre teknolojik inovasyon bilgisine yönelik Shapiro-Wilk testi bulguları(devam)

Maddeler	Kuşaklar	Shapiro-Wilk
Derin Öğrenme (<i>Deep Learning</i>)	Z Kuşağı	0,000
	Y Kuşağı	0,000
	X Kuşağı	0,000
	Baby Boomer	0,000
Lazer Tarayıcılar (<i>Laser Scanner</i>)	Z Kuşağı	0,000
	Y Kuşağı	0,000
	X Kuşağı	0,001
	Baby Boomer	0,001
Coğrafi Bilgi Sistemleri (<i>Geographic Information System-GIS</i>)	Z Kuşağı	0,002
	Y Kuşağı	0,000
	X Kuşağı	0,001
	Baby Boomer	0,000
Bulut Bilişim (<i>Cloud Computing</i>)	Z Kuşağı	0,001
	Y Kuşağı	0,000
	X Kuşağı	0,000
	Baby Boomer	0,000
Blokzinciri Teknolojisi (<i>Blockchain</i>)	Z Kuşağı	0,001
	Y Kuşağı	0,000
	X Kuşağı	0,000
Hologram Teknolojisi	Z Kuşağı	0,000
	Y Kuşağı	0,000
	X Kuşağı	0,000
	Baby Boomer	0,000

Teknolojik inovasyon bilgi düzeyi kuşaklara göre değerlendirildiğinde, “bilgisayar destekli tasarım (*CAD/CAM*), büyük veri (*big data*), sanal gerçeklik teknolojisi (*virtual reality-VR*), robotik kollar, yapı bilgi modellemesi sistemleri (*building information modeling-BIM*)” inovasyonu için elde edilen $p>0.05$ ölçütü ölçek maddeler ile kuşaklar arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir (Çizelge 4.34). “Artırılmış gerçeklik teknolojisi (*augmented reality-AR*), video mapping, yapay zekâ teknolojisi (*artificial intelligence-AI*), dijital sunumlar ve sergiler, sanal turlar (*virtual tour*), 3B yazıcılar (*3D printer*), insansız hava aracı (*İHA-drone*), derin öğrenme (*deep learning*), lazer tarayıcılar (*laser scanner*), coğrafi bilgi sistemleri (*geographic information system-GIS*), bulut bilişim (*cloud computing*), blokzinciri teknolojisi (*blockchain*) ve hologram teknolojisi” inovasyonu için ise elde edilen $p<0.05$ ölçütü ölçek maddeler ile kuşaklar arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir (Çizelge 4.34). Bu maddelerin hangileri arasında fark olduğunu bulmak için Mann-Whitney U testi kullanılmıştır.

Çizelge 4.34. Kuşaklara göre teknolojik inovasyon bilgisine yönelik Kruskal Wallis testi bulguları

Maddeler	SO-BB Kuşağı	SO -X Kuşağı	SO -Y Kuşağı	SS-Z Kuşağı	P
Bilgisayar Destekli Tasarım (CAD/CAM)	85,14	116,00	108,38	110,32	0,085
Büyük Veri (Big Data)	62,21	124,10	107,16	121,13	0,053
Sanal Gerçeklik Teknolojisi (Virtual Reality- VR)	83,21	90,88	110,63	117,32	0,188
Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi (Augmented Reality- AR)	48,07	102,93	110,58	118,03	0,010
Video Mapping	56	93,08	112,37	109,45	0,035
Yapay Zekâ Teknolojisi (Artificial Intelligence- AI)	53,64	74,23	113,34	121,53	0,000
Dijital Sunumlar ve Sergiler	47,64	95,53	111,16	120,79	0,005
Sanal Turlar (Virtual Tour)	50,07	104,25	111,19	110,45	0,040
3D Yazıcılar (3D Printer)	54,93	110	108,15	129,82	0,022
Robotik Kollar (Robotic Arm)	84,64	97,48	108,68	127,26	0,103
İnsansız Hava Aracı (İHA- Drone)	61	100,85	108,79	131,42	0,006
Yapı Bilgi Modellemesi Sistemleri (Building Information Modeling- BIM)	65,64	102,88	108,57	129,55	0,059
Derin Öğrenme (Deep Learning)	69,79	79,23	110,76	133,34	0,006
Lazer Tarayıcılar (Laser Scanner)	45,93	97,23	110,07	129,34	0,006
Coğrafi Bilgi Sistemleri (Geographic Information System- GIS)	55,57	94,93	110,07	129,34	0,025
Bulut Bilişim (Cloud Computing)	31,64	108,80	110,36	119,89	0,004
Blokzinciri Teknolojisi (Blockchain)	39,50	85,25	111,32	133,18	0,000
Hologram Teknolojisi	54,71	89,28	110,47	130,95	0,003
Maddeler	SS-BB Kuşağı	SS -X Kuşağı	SS -Y Kuşağı	SS-Z Kuşağı	P
Bilgisayar Destekli Tasarım (CAD/CAM)	0,4880	-	0,2569	0,229	0,085
Büyük Veri (Big Data)	0,5345	0,812	0,6274	0,4588	0,053
Sanal Gerçeklik Teknolojisi (Virtual Reality- VR)	0,5774	0,4472	0,5290	0,4956	0,188
Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi (Augmented Reality- AR)	0,5345	0,3940	0,5461	0,4189	0,010
Video Mapping	0,4880	0,5712	0,6489	0,6578	0,035
Yapay Zekâ Teknolojisi (Artificial Intelligence- AI)	0,5345	0,5871	0,4813	0,5015	0,000
Dijital Sunumlar ve Sergiler	0,5774	0,5104	0,5151	0,4189	0,005
Sanal Turlar (Virtual Tour)	0,4880	0,7327	0,5714	0,5073	0,040
3D Yazıcılar (3D Printer)	0,3780	0,6806	0,5293	0,4956	0,022
Robotik Kollar (Robotic Arm)	0,4880	0,5871	0,4729	0,3746	0,103

Çizelge 4.34. Kuşaklara göre teknolojik inovasyon bilgisine yönelik Kruskal Wallis testi bulguları (devam)

Maddeler	SS-BB Kuşağı	SS -X Kuşağı	SS -Y Kuşağı	SS-Z Kuşağı	P
İnsansız Hava Aracı (<i>İHA- Drone</i>)	0,5345	0,4588	0,4669	0,4776	0,006
Yapı Bilgi Modellemesi Sistemleri (<i>Building Information Modeling-BIM</i>)	0,3780	0,6863	0,5873	0,5620	0,059
Derin Öğrenme (<i>Deep Learning</i>)	0,4880	0,5982	0,6600	0,5774	0,006
Lazer Tarayıcılar (<i>Laser Scanner</i>)	0,5345	0,6863	0,6144	0,6070	0,006
Coğrafi Bilgi Sistemleri (<i>Geographic Information System-GIS</i>)	0,4880	0,7864	0,6289	0,7375	0,025
Bulut Bilişim (<i>Cloud Computing</i>)	0,3780	0,9119	0,6587	0,6534	0,004
Blokzinciri Teknolojisi (<i>Blockchain</i>)	-	0,6070	0,6581	0,6213	0,000
Hologram Teknolojisi	0,4880	0,5871	0,5569	0,5671	0,003

Çizelge 4.35. Teknolojik inovasyon bilgisine yönelik Z kuşağı ile Y kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları

Maddeler	SO-Z Kuşağı	SO-Y Kuşağı	P
Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi (<i>Augmented Reality-AR</i>)	100,71	94,36	0,551
Video Mapping	92,68	95,26	0,826
Yapay Zekâ Teknolojisi (<i>Artificial Intelligence-AI</i>)	101,63	94,26	0,454
Dijital Sunumlar ve Sergiler	102,53	94,16	0,421
Sanal Turlar (<i>Virtual Tour</i>)	94,32	95,08	0,948
3D Yazıcılar (<i>3D Printer</i>)	112,24	93,07	0,096
İnsansız Hava Aracı (<i>İHA-Drone</i>)	112,95	92,99	0,041
Derin Öğrenme (<i>Deep Learning</i>)	112,68	93,02	0,099
Lazer Tarayıcılar (<i>Laser Scanner</i>)	110,42	93,28	0,142
Coğrafi Bilgi Sistemleri (<i>Geographic Information System-GIS</i>)	107,32	93,62	0,241
Bulut Bilişim (<i>Cloud Computing</i>)	102,76	94,13	0,468
Blokzinciri Teknolojisi (<i>Blockchain</i>)	112,29	93,07	0,106
Hologram Teknolojisi	111,34	93,17	0,096

Veri analizleri Z Kuşağı ile Y kuşağı, Z Kuşağı ile X kuşağı, Z Kuşağı ile BB kuşağı, Y Kuşağı ile X kuşağı, Y Kuşağı ile BB kuşağı ve X Kuşağı ile BB Kuşakları arasında yapılmıştır. Bu gruplar arasında anlamlı farklılıkların olup olmadığının incelenmesi amaçlanmıştır.

Teknolojik inovasyon bilgilerine yönelik artırılmış gerçeklik teknolojisi (*augmented reality-AR*), video mapping, yapay zekâ teknolojisi (*artificial intelligence-AI*), dijital sunumlar ve sergiler, sanal turlar (*virtual tour*), 3B yazıcılar (3D printer), derin öğrenme (*deep learning*), lazer tarayıcılar (*laser scanner*), coğrafi bilgi sistemleri (*geographic information system-GIS*), bulut bilişim (*cloud computing*), blokzinciri teknolojisi (*blockchain*) ve hologram teknolojisi; teknolojik inovasyon açısından Z Kuşağı ile Y Kuşağı arasında Mann-Whitney U Testi ölçütü $p>0.05$ olduğu için kuşaklar arasında anlamlı bir fark tespit edilememiştir (Çizelge 4.35). Teknolojik İnovasyon bilgilerine yönelik, insansız hava aracı (*IHA-drone*) teknolojik inovasyonun Z Kuşağı ile Y Kuşağı arasında Mann-Whitney U Testi ölçütü $p<0.05$ ve SO-Z Kuşağı > SO-Y olduğu için Z Kuşağı ile Y Kuşağı arasında anlamlı bir bağ olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.35). İnsansız hava aracı (*IHA-drone*) teknolojik inovasyonun bilgi düzeyinin Z kuşağının oranı Y kuşağına göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Dolayısıyla Z kuşağının, Y kuşağına göre teknolojik inovasyon bilgi düzeyinin daha yüksek olduğu gösterilmiştir.

Çizelge 4.36. Teknolojik inovasyon bilgisine yönelik Z kuşağı ile X kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları

Maddeler	SO-Z Kuşağı	SO-X Kuşağı	P
Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi (<i>Augmented Reality-AR</i>)	21,5	18,58	0,230
Video Mapping	21,53	18,55	0,352
Yapay Zekâ Teknolojisi (<i>Artificial Intelligence-AI</i>)	24,26	15,95	0,007
Dijital Sunumlar ve Sergiler	22,39	17,73	0,118
Sanal Turlar (<i>Virtual Tour</i>)	20,58	19,45	0,730
3D Yazıcılar (<i>3D Printer</i>)	21,68	18,4	0,304
İnsansız Hava Aracı (<i>IHA-Drone</i>)	22,84	17,3	0,046
Derin Öğrenme (<i>Deep Learning</i>)	25,05	15,2	0,003
Lazer Tarayıcılar (<i>Laser Scanner</i>)	22,89	17,25	0,087
Coğrafi Bilgi Sistemleri (<i>Geographic Information System-GIS</i>)	22,55	17,58	0,146
Bulut Bilişim (<i>Cloud Computing</i>)	20,82	19,23	0,641
Blokzinciri Teknolojisi (<i>Blockchain</i>)	24,45	15,78	0,009
Hologram Teknolojisi	23,76	16,43	0,020

Teknolojik inovasyon bilgilerine yönelik artırılmış gerçeklik teknolojisi (*augmented reality-AR*), video mapping, dijital sunumlar ve sergiler, sanal turlar (*virtual tour*), 3d

yazıcılar (*3d printer*), lazer tarayıcılar (*laser scanner*), coğrafi bilgi sistemleri (*geographic information system-GIS*) ve bulut bilişim (*cloud computing*); teknolojik inovasyon açısından Z Kuşağı ile Y Kuşağı arasında Mann-Whitney U Testi ölçütü $p>0.05$ olduğu için bu kuşaklar arasında anlamlı bir fark tespit edilememiştir (Çizelge 4.36). Teknolojik inovasyon bilgilerine yönelik, insansız hava aracı (*İHA- drone*), yapay zekâ teknolojisi (*artificial intelligence-AI*), derin öğrenme (*deep learning*), blokzinciri teknolojisi (*blockchain*) ve hologram teknolojisi; teknolojik inovasyonun Z Kuşağı ile X Kuşağı arasında Mann-Whitney U Testi ölçütü $p<0.05$ ve SO-Z Kuşağı > SO-X olduğu için Z Kuşağı ile X Kuşağı arasında anlamlı bir bağ olduğu ortaya çıkmıştır (Çizelge 4.36). İnsansız hava aracı (*İHA-drone*), yapay zekâ teknolojisi (*artificial intelligence-AI*), derin öğrenme (*deep learning*), blokzinciri teknolojisi (*blockchain*) ve hologram teknolojisi; teknolojik inovasyon bilgi düzeylerinin Z kuşağı ile X kuşağı arasında farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Yapılan inceleme sonucunda Z kuşağının, X kuşağına göre daha yüksek bir teknolojik inovasyon bilgi düzeyine sahip olduğu bilgisine ulaşılmıştır.

Çizelge 4.37. Teknolojik inovasyon bilgisine yönelik Z kuşağı ile BB kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları

Maddeler	SO-Z Kuşağı	SO-BB Kuşağı	P
Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi (<i>Augmented Reality-AR</i>)	15,82	7,21	0,002
Video Mapping	15,24	8,79	0,035
Yapay Zekâ Teknolojisi (<i>Artificial Intelligence-AI</i>)	15,63	7,71	0,005
Dijital Sunumlar ve Sergiler	15,87	7,01	0,002
Sanal Turlar (<i>Virtual Tour</i>)	15,55	7,93	0,009
3D Yazıcılar (<i>3D Printer</i>)	15,89	7,00	0,003
İnsansız Hava Aracı (<i>İHA-Drone</i>)	15,63	7,71	0,005
Derin Öğrenme (<i>Deep Learning</i>)	15,61	7,79	0,009
Lazer Tarayıcılar (<i>Laser Scanner</i>)	16,03	6,64	0,003
Coğrafi Bilgi Sistemleri (<i>Geographic Information System-GIS</i>)	15,58	7,86	0,014
Bulut Bilişim (<i>Cloud Computing</i>)	16,32	5,86	0,001
Blokzinciri Teknolojisi (<i>Blockchain</i>)	16,45	5,50	0,000
Hologram Teknolojisi	15,84	7,14	0,004

Teknolojik İnovasyon bilgilerine yönelik, artırılmış gerçeklik teknolojisi (*augmented reality-AR*), video mapping, yapay zekâ teknolojisi (*artificial intelligence-AI*), dijital sunumlar ve sergiler, sanal turlar (*virtual tour*), 3B yazıcılar (*3D printer*), insansız hava aracı (*İHA-drone*), derin öğrenme (*deep learning*), lazer tarayıcılar (*laser scanner*), coğrafi bilgi sistemleri (*geographic information system-GIS*), bulut bilişim (*cloud computing*), blokzinciri teknolojisi (*blockchain*) ve hologram teknolojisi; teknolojik inovasyonun Z Kuşağı ile BB Kuşağı arasında Mann-Whitney U Testi ölçütü $p < 0.05$ ve $SO-Z$ Kuşağı > $SO-BB$ olduğu için Z Kuşağı ile BB Kuşağı arasında anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.37). Teknolojik inovasyon bilgi düzeyi kuşaklar arası değerlendirildiğinde Z kuşağı ile BB kuşağına arasında fark olduğu görülmüştür. Yapılan analiz Z kuşağının, BB kuşağına göre teknolojik inovasyon bilgilerine yönelik düzeyinin daha yüksek olduğunu göstermiştir.

Çizelge 4.38. Teknolojik inovasyon bilgisine yönelik Y kuşağı ile X kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları

Maddeler	SO-Y Kuşağı	SO-X Kuşağı	P
Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi (<i>Augmented Reality-AR</i>)	96,22	89,38	0,510
Video Mapping	97,30	80,20	0,138
Yapay Zekâ Teknolojisi (<i>Artificial Intelligence-AI</i>)	99,14	64,6	0,001
Dijital Sunumlar ve Sergiler	96,95	83,15	0,187
Sanal Turlar (<i>Virtual Tour</i>)	96,12	90,20	0,607
3D Yazıcılar (<i>3D Printer</i>)	95,33	96,95	0,887
İnsansız Hava Aracı (<i>İHA-Drone</i>)	96,24	89,20	0,454
Derin Öğrenme (<i>Deep Learning</i>)	98,41	70,75	0,019
Lazer Tarayıcılar (<i>Laser Scanner</i>)	96,70	85,30	0,319
Coğrafi Bilgi Sistemleri (<i>Geographic Information System-GIS</i>)	96,94	83,23	0,235
Bulut Bilişim (<i>Cloud Computing</i>)	95,61	94,58	0,930
Blokzinciri Teknolojisi (<i>Blockchain</i>)	97,92	74,90	0,050
Hologram Teknolojisi	97,48	78,70	0,83

Teknolojik inovasyon bilgilerine yönelik artırılmış gerçeklik teknolojisi (*augmented reality-AR*), video mapping, dijital sunumlar ve sergiler, sanal turlar (*virtual tour*), 3d yazıcılar (*3d printer*), insansız hava aracı (*İHA-drone*), lazer tarayıcılar (*laser scanner*), coğrafi bilgi sistemleri (*geographic information system-GIS*), bulut bilişim (*cloud computing*) ve hologram teknolojisi; Y Kuşağı ile X Kuşağı arasında tespit edilen Mann-

Whitney Testi ölçütü $p>0.05$ nedeniyle bu kuşaklar arasında anlamlı bir fark tespit edilememiştir (Çizelge 4.38). Teknolojik inovasyon bilgilerine yönelik, yapay zekâ teknolojisi (*artificial intelligence-AI*), derin öğrenme (*deep learning*) ve blokzinciri teknolojisi (*blockchain*); teknolojik inovasyonun Y Kuşağı ile Z Kuşağı arasında Mann-Whitney U Testi ölçütü $p<0.05$ ve SO-Y Kuşağı > SO-X olduğu için Y Kuşağı ile X Kuşağı arasında anlamlı bir bağ olduğu ortaya çıkmıştır (Çizelge 4.38). Yapay zekâ teknolojisi (*artificial intelligence-AI*), derin öğrenme (*deep learning*) ve blokzinciri teknolojisi (*blockchain*); teknolojik inovasyon bilgi düzeyinin Y kuşağı ile X kuşağı arasında fark olduğunu göstermektedir. Yapılan incelemeler doğrultusunda Y kuşağının, X kuşağına göre teknolojik inovasyon bilgi düzeyinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.39. Teknolojik inovasyon bilgisine yönelik Y kuşağı ile BB kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları

Maddeler	SO-Y Kuşağı	SO-BB Kuşağı	P
Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi (<i>Augmented Reality-AR</i>)	91,00	40,50	0,002
Video Mapping	90,81	45,00	0,009
Yapay Zekâ Teknolojisi (<i>Artificial Intelligence-AI</i>)	90,94	41,86	0,001
Dijital Sunumlar ve Sergiler	91,05	39,29	0,001
Sanal Turlar (<i>Virtual Tour</i>)	90,99	40,71	0,004
3D Yazıcılar (<i>3D Printer</i>)	90,74	46,64	0,010
İnsansız Hava Aracı (<i>İHA-Drone</i>)	90,56	51,14	0,007
Derin Öğrenme (<i>Deep Learning</i>)	90,33	56,79	0,061
Lazer Tarayıcılar (<i>Laser Scanner</i>)	91,10	38,07	0,002
Coğrafi Bilgi Sistemleri (<i>Geographic Information System-GIS</i>)	90,81	44,93	0,008
Bulut Bilişim (<i>Cloud Computing</i>)	91,61	25,50	0,000
Blokzinciri Teknolojisi (<i>Blockchain</i>)	91,33	32,50	0,001
Hologram Teknolojisi	90,82	44,86	0,005

Teknolojik inovasyon bilgilerinden derin öğrenme (*deep learning*) teknolojik inovasyonu değerlendirildiğinde, Y Kuşağı ile BB Kuşağı arasında Mann-Whitney U Testi ölçütü $p>0.05$ olduğu için bu kuşaklar arasında anlamlı bir fark tespit edilememiştir (Çizelge 4.40). Teknolojik inovasyon bilgilerine yönelik, artırılmış gerçeklik teknolojisi (*augmented reality-AR*), video mapping, yapay zekâ teknolojisi (*artificial intelligence-AI*), dijital sunumlar ve sergiler, sanal turlar (*virtual tour*), 3B yazıcılar (*3D printer*),

insansız hava aracı (*İHA-drone*), lazer tarayıcılar (*laser scanner*), coğrafi bilgi sistemleri (*geographic information system-GIS*), bulut bilişim (*cloud computing*), blokzinciri teknolojisi (*blockchain*) ve hologram teknolojisi; teknolojik inovasyon Y Kuşağı ile BB Kuşağı arasında Mann-Whitney U Testi ölçütü $p < 0.05$ ve SO-Y Kuşağı > SO-BB olduğu için Y Kuşağı ile BB Kuşağı arasında anlamlı bir bağ olduğu ortaya çıkmıştır (Çizelge 4.39). Teknolojik inovasyon bilgi düzeyi açısından yapılan bu değerlendirmede Y kuşağı ile BB kuşağı arasında fark olduğu tespit edilmiştir. Yapılan değerlendirme sonucunda Y kuşağının BB kuşağına göre teknolojik inovasyon bilgi düzeyinin daha yüksek olduğu görülmüştür.

Çizelge 4.40. Teknolojik inovasyon bilgisine yönelik X kuşağı ile BB kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları

Maddeler	SO-X Kuşağı	SO-BB Kuşağı	P
Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi (<i>Augmented Reality-AR</i>)	15,98	8,36	0,004
Video Mapping	15,33	10,21	0,096
Yapay Zekâ Teknolojisi (<i>Artificial Intelligence-AI</i>)	14,68	12,07	0,396
Dijital Sunumlar ve Sergiler	15,65	9,29	0,038
Sanal Turlar (<i>Virtual Tour</i>)	15,60	9,43	0,054
3D Yazıcılar (<i>3D Printer</i>)	15,65	9,29	0,042
İnsansız Hava Aracı (<i>İHA-Drone</i>)	15,35	10,14	0,051
Derin Öğrenme (<i>Deep Learning</i>)	14,28	13,21	0,712
Lazer Tarayıcılar (<i>Laser Scanner</i>)	15,68	9,21	0,042
Coğrafi Bilgi Sistemleri (<i>Geographic Information System-GIS</i>)	15,13	10,79	0,170
Bulut Bilişim (<i>Cloud Computing</i>)	16,00	8,29	0,016
Blokzinciri Teknolojisi (<i>Blockchain</i>)	15,58	9,50	0,034
Hologram Teknolojisi	15,15	10,71	0,149

Teknolojik İnovasyon bilgilerine yönelik artırılmış gerçeklik teknolojisi (*augmented reality-AR*), video mapping, yapay zekâ teknolojisi (*artificial intelligence-AI*), sanal turlar (*virtual tour*), insansız hava aracı (*İHA-drone*), derin öğrenme (*deep learning*), coğrafi bilgi sistemleri (*geographic information system-GIS*) ve hologram teknolojisi; teknolojik inovasyon açısından X Kuşağı ile BB Kuşağı arasında Mann-Whitney U Testi ölçütü $p > 0.05$ olduğu için bu kuşaklar arasında anlamlı bir fark tespit edilememiştir (Çizelge 4.40). Teknolojik inovasyon bilgilerine yönelik, artırılmış gerçeklik teknolojisi

(augmented reality-AR), dijital sunumlar ve sergiler, 3d yazıcılar (3d printer), lazer tarayıcılar (laser scanner), bulut bilişim (cloud computing) ve blokzinciri teknolojisi (blockchain); teknolojik inovasyon X Kuşağı ile BB Kuşağı arasında Mann-Whitney U Testi ölçütü $p < 0.05$ ve $SO-X$ Kuşağı > $SO-BB$ olduğu için X Kuşağı ile BB Kuşağı arasında anlamlı bir bağ olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.40). Teknolojik inovasyon bilgi düzeyi açısından yapılan bu değerlendirmede X kuşağı ile BB kuşağı arasında fark olduğu tespit edilmiştir. Yapılan değerlendirme sonucunda X kuşağının BB kuşağına göre teknolojik inovasyon bilgi düzeyinin daha yüksek olduğu görülmüştür.

Çizelge 4.41. Teknolojik inovasyon bilgi düzeyinin kuşaklararası karşılaştırılması

	Z -Y kuşağı karşılaştırılması	Z-X kuşağı karşılaştırılması	Z-BB kuşağı karşılaştırılması	Y-X kuşağı karşılaştırılması	Y-BB kuşağı karşılaştırılması	X-BB kuşağı karşılaştırılması
Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi (Augmented Reality-AR)	Kuşaklararası fark yoktur.	Kuşaklararası fark yoktur.	Z kuşağı AR bilgi düzeyi daha yüksektir ($p < 0,05$). Z kuşağı video	Kuşaklararası fark yoktur.	Y kuşağı AR bilgi düzeyi daha yüksektir ($p < 0,05$). Y kuşağı video	X kuşağı AR bilgi düzeyi daha yüksektir ($p < 0,05$).
Video Mapping	Kuşaklararası fark yoktur.	Kuşaklararası fark yoktur.	mapping bilgi düzeyi daha yüksektir ($p < 0,05$).	Kuşaklararası fark yoktur.	mapping bilgi düzeyi daha yüksektir ($p < 0,05$).	Kuşaklararası fark yoktur.
Yapay Zekâ Teknolojisi (Artificial Intelligence-AI)	Kuşaklararası fark yoktur.	Z kuşağı AI bilgi düzeyi daha yüksektir ($p < 0,05$).	Z kuşağı AI bilgi düzeyi daha yüksektir ($p < 0,05$).	Kuşaklararası fark yoktur.	Y kuşağı AI bilgi düzeyi daha yüksektir ($p < 0,05$).	Kuşaklararası fark yoktur.
Dijital Sunumlar ve Sergiler	Kuşaklararası fark yoktur.	Kuşaklararası fark yoktur.	Z kuşağı dijital sunum ve sergi bilgi düzeyi daha yüksektir ($p < 0,05$).	Kuşaklararası fark yoktur.	Y kuşağı dijital sunum ve sergi bilgi düzeyi daha yüksektir ($p < 0,05$).	X kuşağı dijital sunum ve sergi bilgi düzeyi daha yüksektir ($p < 0,05$).
Sanal Turlar (Virtual Tour)	Kuşaklararası fark yoktur.	Kuşaklararası fark yoktur.	Z kuşağı sanal tur bilgi düzeyi daha yüksektir ($p < 0,05$).	Kuşaklararası fark yoktur.	Y kuşağı sanal tur bilgi düzeyi daha yüksektir ($p < 0,05$).	Kuşaklararası fark yoktur.
3D Yazıcılar (3D Printer)	Kuşaklararası fark yoktur.	Kuşaklararası fark yoktur.	Z kuşağı 3d yazıcı bilgi düzeyi daha yüksektir ($p < 0,05$).	Kuşaklararası fark yoktur.	Y kuşağı 3d yazıcı bilgi düzeyi daha yüksektir ($p < 0,05$).	X kuşağı 3d yazıcı bilgi düzeyi daha yüksektir ($p < 0,05$).
İnsansız Hava Aracı (İHA-Drone)	Z kuşağı İHA bilgi düzeyi daha yüksektir ($p < 0,05$).	Z kuşağı İHA bilgi düzeyi daha yüksektir ($p < 0,05$).	Z kuşağı İHA bilgi düzeyi daha yüksektir ($p < 0,05$).	Kuşaklararası fark yoktur.	Y kuşağı İHA bilgi düzeyi daha yüksektir ($p < 0,05$).	Kuşaklararası fark yoktur.

Çizelge 4.41. Teknolojik inovasyon bilgi düzeyinin kuşaklararası karşılaştırılması (devam)

	Z -Y kuşağı karşılaştırılması	Z-X kuşağı karşılaştırılması	Z-BB kuşağı karşılaştırılması	Y-X kuşağı karşılaştırılması	Y-BB kuşağı karşılaştırılması	X-BB kuşağı karşılaştırılması
Derin Öğrenme (Deep Learning)	Kuşaklararası fark yoktur.	Z kuşağı derin öğrenme bilgi düzeyi daha yüksektir (p<0,05).	Z kuşağı derin öğrenme bilgi düzeyi daha yüksektir (p<0,05).	Y kuşağı derin öğrenme bilgi düzeyi daha yüksektir (p<0,05).	Y kuşağı derin öğrenme bilgi düzeyi daha yüksektir (p<0,05).	Kuşaklararası fark yoktur.
Lazer Tarayıcılar (Laser Scanner)	Kuşaklararası fark yoktur.	Kuşaklararası fark yoktur.	Z kuşağı lazer tarayıcı bilgi düzeyi daha yüksektir (p<0,05).	Kuşaklararası fark yoktur.	Y kuşağı lazer tarayıcı bilgi düzeyi daha yüksektir (p<0,05).	X kuşağı lazer tarayıcı bilgi düzeyi daha yüksektir (p<0,05).
Coğrafi Bilgi Sistemleri (Geographic Information System-GIS)	Kuşaklararası fark yoktur.	Kuşaklararası fark yoktur.	Z kuşağı GIS bilgi düzeyi daha yüksektir (p<0,05).	Kuşaklararası fark yoktur.	Y kuşağı GIS bilgi düzeyi daha yüksektir (p<0,05).	Kuşaklararası fark yoktur.
Bulut Bilişim (Cloud Computing)	Kuşaklararası fark yoktur.	Kuşaklararası fark yoktur.	Z kuşağı bulut bilişim bilgi düzeyi daha yüksektir (p<0,05).	Kuşaklararası fark yoktur.	Y kuşağı bulut bilişim bilgi düzeyi daha yüksektir (p<0,05).	X kuşağı bulut bilişim bilgi düzeyi daha yüksektir (p<0,05).
Blokzinciri Teknolojisi (Blockchain)	Kuşaklararası fark yoktur.	Z kuşağı blokzincir bilgi düzeyi daha yüksektir (p<0,05).	Z kuşağı blokzincir bilgi düzeyi daha yüksektir (p<0,05).	Y kuşağı blokzincir bilgi düzeyi daha yüksektir (p<0,05).	Y kuşağı blokzincir bilgi düzeyi daha yüksektir (p<0,05).	X kuşağı blokzincir bilgi düzeyi daha yüksektir (p<0,05).
Hologram Teknolojisi	Kuşaklararası fark yoktur.	Z kuşağı hologram bilgi düzeyi daha yüksektir (p<0,05).	Z kuşağı hologram bilgi düzeyi daha yüksektir (p<0,05).	Kuşaklararası fark yoktur.	Y kuşağı hologram bilgi düzeyi daha yüksektir (p<0,05).	Kuşaklararası fark yoktur.

Kuşaklar arasında teknolojik inovasyon bilgi düzeylerine yönelik karşılaştırmaların sonuçları Çizelge 4.41.'de özetlenmiştir. Yapılan analizler sonucunda, BB kuşağının diğer kuşaklara göre teknolojik inovasyon bilgi düzeyinin daha düşük olduğu görülmüştür. Z ile Y kuşaklarının bilgi düzeyleri arasında insansız hava aracı (İHA-drone) dışında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir.

Teknolojik İnovasyon Kullanım Düzeyinin Kuşaklara Göre Değerlendirilmesi

Araştırmanın bu bölümünde teknolojik inovasyon kullanım düzeylerinin kuşaklara göre değerlendirilmesine yönelik testler ve bulgular yer almaktadır. Ankete katılan mimarların teknolojik kullanım düzeylerine göre analizleri yapılmıştır.

Çizelge 4.42. Kuşaklara göre teknolojik inovasyon kullanım düzeyine yönelik Shapiro-Wilk testi bulguları

Maddeler	Kuşaklar	Shapiro-Wilk
Bilgisayar Destekli Tasarım (CAD/CAM)	Z Kuşağı	0,000
	Y Kuşağı	0,000
	X Kuşağı	0,000
Büyük Veri (<i>Big Data</i>)	Baby Boomer	0,005
	Z Kuşağı	0,012
	Y Kuşağı	0,000
	X Kuşağı	0,000
Sanal Gerçeklik Teknolojisi (<i>Virtual Reality-VR</i>)	Baby Boomer	0,020
	Z Kuşağı	0,005
	Y Kuşağı	0,000
	X Kuşağı	0,005
Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi (<i>Augmented Reality-AR</i>)	Baby Boomer	0,026
	Z Kuşağı	0,000
	Y Kuşağı	0,000
	X Kuşağı	0,003
Video Mapping	Baby Boomer	0,000
	Z Kuşağı	0,007
	Y Kuşağı	0,000
	X Kuşağı	0,000
Yapay Zekâ Teknolojisi (<i>Artificial Intelligence-AI</i>)	Baby Boomer	0,000
	Z Kuşağı	0,002
	Y Kuşağı	0,000
	X Kuşağı	0,000
Dijital Sunumlar ve Sergiler	Baby Boomer	0,000
	Z Kuşağı	0,000
	Y Kuşağı	0,000
	X Kuşağı	0,004
Sanal Turlar (<i>Virtual Tour</i>)	Baby Boomer	0,064
	Z Kuşağı	0,004
	Y Kuşağı	0,000
	X Kuşağı	0,012
	Baby Boomer	0,006

Çizelge 4.42. Kuşaklara göre teknolojik inovasyon kullanım düzeyine yönelik Shapiro-Wilk testi bulguları (devam)

Maddeler	Kuşaklar	Shapiro-Wilk
3D Yazıcılar (3D Printer)	Z Kuşağı	0,024
	Y Kuşağı	0,000
	X Kuşağı	0,002
	Baby Boomer	0,086
Robotik Kollar (<i>Robotic Arm</i>)	Z Kuşağı	0,001
	Y Kuşağı	0,000
	X Kuşağı	0,000
	Baby Boomer	0,000
İnsansız Hava Aracı (<i>İHA-Drone</i>)	Z Kuşağı	0,004
	Y Kuşağı	0,000
	X Kuşağı	0,000
	Baby Boomer	0,000
Yapı Bilgi Modellemesi Sistemleri (<i>Building Information Modeling-BIM</i>)	Z Kuşağı	0,000
	Y Kuşağı	0,000
	X Kuşağı	0,002
	Baby Boomer	0,001
Derin Öğrenme (<i>Deep Learning</i>)	Z Kuşağı	0,009
	Y Kuşağı	0,000
	X Kuşağı	0,000
	Baby Boomer	0,000
Lazer Tarayıcılar (<i>Laser Scanner</i>)	Z Kuşağı	0,034
	Y Kuşağı	0,000
	X Kuşağı	0,004
	Baby Boomer	0,000
Coğrafi Bilgi Sistemleri (<i>Geographic Information System-GIS</i>)	Z Kuşağı	0,002
	Y Kuşağı	0,000
	X Kuşağı	0,001
	Baby Boomer	0,000
Bulut Bilişim (<i>Cloud Computing</i>)	Z Kuşağı	0,008
	Y Kuşağı	0,000
	X Kuşağı	0,001
Blokzinciri Teknolojisi (<i>Blockchain</i>)	Z Kuşağı	0,000
	Y Kuşağı	0,000
	X Kuşağı	0,000
Hologram Teknolojisi	Z Kuşağı	0,000
	Y Kuşağı	0,000
	X Kuşağı	0,000

Araştırma amacına uygun olarak anket çalışmasında yer alan; 18 farklı teknolojik inovasyon kullanım düzeyi maddelerinde elde edilen veriler kullanılmıştır. Teknolojik inovasyon düzeyine ilişkin veri analizlerinin yapılabilmesi için parametrik¶metrik

olmayan analiz yöntemlerinin belirlenebilmesi için Shapiro-Wilk Testi uygulanmış ve elde edilen bulgular Çizelge 4.42’de verilmiştir.

Shapiro-Wilk Testi sonuçlarına göre teknolojik inovasyon kullanım düzeylerine yönelik verilerinin normal dağılım göstermediği sonucuna ulaşılmıştır ($p < 0,05$) (Çizelge 4.42). Teknolojik inovasyon kullanım düzeyine yönelik veriler, normal dağılım göstermedikleri için parametrik olmayan testlerin kullanılmasına karar verilmiştir. Parametrik olmayan bu hipotez için Kruskal Wallis Testi uygulanmıştır.

Teknolojik inovasyon kullanım düzeyini kuşaklara göre değerlendirildiğinde, “*bilgisayar destekli tasarım (CAD/CAM), büyük veri (big data), sanal gerçeklik teknolojisi (virtual reality-VR), dijital sunumlar ve sergiler, sanal turlar (virtual tour), 3B yazıcılar (3D printer), robotik kollar, yapı bilgi modellemesi sistemleri (building information modeling-BIM), derin öğrenme (deep learning), lazer tarayıcılar (laser scanner), coğrafi bilgi sistemleri (geographic information system-GIS), blokzinciri teknolojisi (blockchain) ve hologram teknolojisi*” elde edilen $p > 0.05$ ölçütü ölçek maddeleri ile kuşaklar arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir. (Çizelge 4.43). “*Artırılmış gerçeklik teknolojisi (augmented reality-AR), video mapping, yapay zekâ teknolojisi (artificial intelligence-AI), insansız hava aracı (İHA-drone) ve bulut bilişim (cloud computing)*” inovasyon için ise $p < 0.05$ verisi yüzünden ölçek maddeleri ile kuşaklar arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir (Çizelge 4.43). Bu maddelerin hangileri arasında fark olduğunu bulmak için Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Veri analizleri Z Kuşağı ile Y kuşağı, Z Kuşağı ile X kuşağı, Z Kuşağı ile BB kuşağı, Y Kuşağı ile X kuşağı, Y Kuşağı ile BB kuşağı ve X Kuşağı ile BB Kuşakları arasında yapılmıştır. Bu gruplar arasında anlamlı farklılıklar ortaya koyulmaya çalışılmıştır.

Çizelge 4.43. Kuşaklara göre teknolojik inovasyon kullanım düzeylerine yönelik Kruskal Wallis testi bulguları

Maddeler	SO-BB Kuşağı	SO -X Kuşağı	SO -Y Kuşağı	SS-Z Kuşağı	P
Bilgisayar Destekli Tasarım (CAD/CAM)	83,36	128,5	106,74	112,45	0,100
Büyük Veri (<i>Big Data</i>)	83,86	87,85	111,30	114,26	0,241
Sanal Gerçeklik Teknolojisi (<i>Virtual Reality-VR</i>)	78,57	98,9	110,64	110,47	0,460
Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi (<i>Augmented Reality-AR</i>)	47,07	98,93	113,06	100,45	0,022
Video Mapping	58,29	85,60	113,44	106,89	0,028
Yapay Zekâ Teknolojisi (<i>Artificial Intelligence-AI</i>)	66,57	67,88	114,71	111,18	0,001
Dijital Sunumlar ve Sergiler	68,50	98,20	110,62	115,08	0,252
Sanal Turlar (<i>Virtual Tour</i>)	51,07	98,68	111,26	110,24	0,065
3D Yazıcılar (<i>3D Printer</i>)	64,71	98,68	111,26	110,24	0,194
Robotik Kollar (<i>Robotic Arm</i>)	78,86	89,45	110,62	120,53	0,146
İnsansız Hava Aracı (<i>İHA-Drone</i>)	74,93	82,85	110,99	125,63	0,036
Yapı Bilgi Modellemesi Sistemleri (<i>Building Information Modeling-BIM</i>)	67,71	118,13	106,09	134,97	0,057
Derin Öğrenme (<i>Deep Learning</i>)	72,79	91,45	109,72	128,66	0,074
Lazer Tarayıcılar (<i>Laser Scanner</i>)	55,07	105,05	109,08	126,63	0,061
Coğrafi Bilgi Sistemleri (<i>Geographic Information System-GIS</i>)	65,00	104,10	110,39	112,29	0,245
Bulut Bilişim (<i>Cloud Computing</i>)	38	126,25	109,05	110,84	0,010
Blokzinciri Teknolojisi (<i>Blockchain</i>)	59,50	107,00	110,68	108,61	0,135
Hologram Teknolojisi	55,50	109,33	110,76	106,92	0,095
Maddeler	SS-BB Kuşağı	SS -X Kuşağı	SS -Y Kuşağı	SS-Z Kuşağı	P
Bilgisayar Destekli Tasarım (CAD/CAM)	1,4142	0,2236	0,8669	0,4189	0,100
Büyük Veri (<i>Big Data</i>)	0,7868	1,1642	1,1391	0,9113	0,241
Sanal Gerçeklik Teknolojisi (<i>Virtual Reality-VR</i>)	1,0690	1,0400	1,0570	0,9459	0,460
Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi (<i>Augmented Reality-AR</i>)	0,7559	0,7947	1,0390	0,8481	0,022
Video Mapping	0,7559	0,9234	1,1588	1,0260	0,028
Yapay Zekâ Teknolojisi (<i>Artificial Intelligence-AI</i>)	0,7559	0,4443	0,9331	0,8342	0,001
Dijital Sunumlar ve Sergiler	1,3973	1,4824	1,3372	1,3829	0,252
Sanal Turlar (<i>Virtual Tour</i>)	1,1127	1,4832	1,1801	1,0842	0,065
3D Yazıcılar (<i>3D Printer</i>)	0,7559	1,2732	1,1449	1,0203	0,194
Robotik Kollar (<i>Robotic Arm</i>)	0,7559	0,5871	0,8811	0,7335	0,146
İnsansız Hava Aracı (<i>İHA-Drone</i>)	0,7559	0,4702	1,0164	1,000	0,036

Çizelge 4.43. Kuşaklara göre teknolojik inovasyon kullanım düzeylerine yönelik Kruskal Wallis testi bulguları (devam)

Maddeler	SS-BB Kuşağı	SS -X Kuşağı	SS -Y Kuşağı	SS-Z Kuşağı	P
Yapı Bilgi Modellemesi Sistemleri (<i>Building Information Modeling-BIM</i>)	0,7868	1,5035	1,4077	1,2236	0,057
Derin Öğrenme (<i>Deep Learning</i>)	0,7559	1,0954	1,0023	0,8819	0,074
Lazer Tarayıcılar (<i>Laser Scanner</i>) Coğrafi Bilgi Sistemleri (<i>Geographic Information System-GIS</i>)	0,7559	1,2814	1,2826	0,9643	0,061
Bulut Bilişim (<i>Cloud Computing</i>)	-	1,7442	1,2763	1,2933	0,010
Blokzinciri Teknolojisi (<i>Blockchain</i>)	-	1,1180	1,0136	0,7609	0,135
Hologram Teknolojisi	-	1,1050	0,9409	0,8852	0,095

Çizelge 4.44. Teknolojik inovasyon kullanım düzeyine yönelik Z kuşağı ile Y kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları

Maddeler	SO-Z Kuşağı	SO-Y Kuşağı	P
Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi (<i>Augmented Reality-AR</i>)	84,82	96,14	0,359
Video Mapping	89,71	95,59	0,643
Yapay Zekâ Teknolojisi (<i>Artificial Intelligence-AI</i>)	91,97	95,34	0,786
İnsansız Hava Aracı (<i>İHA-Drone</i>)	106,45	93,72	0,297
Bulut Bilişim (<i>Cloud Computing</i>)	96,50	94,83	0,896

Teknolojik inovasyon kullanım düzeyine yönelik; artırılmış gerçeklik teknolojisi (*augmented reality- AR*), video mapping, yapay zekâ teknolojisi (*artificial intelligence-AI*), insansız hava aracı (*İHA-drone*) ve bulut bilişim (*cloud computing*), teknolojik inovasyon açısından Z Kuşağı ile Y Kuşağı arasında Mann-Whitney Testi ölçütü $p>0.05$ olduğu için bu kuşaklar arasında anlamlı bir fark tespit edilememiştir (Çizelge 4.44)

Teknolojik inovasyon kullanım düzeyine yönelik; artırılmış gerçeklik teknolojisi (*augmented reality-AR*), video mapping ve bulut bilişim (*cloud computing*), teknolojik inovasyon açısından Z Kuşağı ile X Kuşağı arasında Mann-Whitney U Testi ölçütü $p>0.05$ olduğu için bu kuşaklar arasında anlamlı bir fark tespit edilememiştir (Çizelge 4.45). Teknolojik inovasyon kullanım düzeyine yönelik, yapay zekâ teknolojisi (*artificial*

intelligence-AI) ve insansız hava aracı (*İHA-drone*) teknolojik inovasyon Z Kuşağı ile X Kuşağı arasında Mann-Whitney U Testi ölçütü $p < 0.05$ ve SO-Z Kuşağı > SO-X olduğu için Z Kuşağı ile X Kuşağı arasında anlamlı bir bağ olduğu ortaya çıkmıştır (Çizelge 4.45). Yapay zekâ teknolojisi (*artificial intelligence-AI*) ve insansız hava aracı (*İHA-drone*) teknolojik inovasyon kullanım düzeyi ortalamasının Y kuşağında X kuşağına göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu yüzden Y kuşağının X kuşağına göre teknolojik inovasyon kullanım düzeyi daha yüksektir.

Çizelge 4.45. Teknolojik inovasyon kullanım düzeyine yönelik Z kuşağı ile X kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları

Maddeler	SO-Z Kuşağı	SO-X Kuşağı	P
Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi (<i>Augmented Reality-AR</i>)	20,13	19,88	0,937
Video Mapping	22,08	18,03	0,232
Yapay Zekâ Teknolojisi (<i>Artificial Intelligence-AI</i>)	24,21	16,00	0,011
İnsansız Hava Aracı (<i>İHA-Drone</i>)	24,11	16,10	0,015
Bulut Bilişim (<i>Cloud Computing</i>)	18,45	21,48	0,392

Çizelge 4.46. Teknolojik inovasyon kullanım düzeyine yönelik Z kuşağı ile BB kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları

Maddeler	SO-Z Kuşağı	SO-BB Kuşağı	P
Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi (<i>Augmented Reality-AR</i>)	15,50	8,07	0,017
Video Mapping	15,11	9,14	0,057
Yapay Zekâ Teknolojisi (<i>Artificial Intelligence-AI</i>)	15,00	9,43	0,071
İnsansız Hava Aracı (<i>İHA-Drone</i>)	15,08	9,21	0,060
Bulut Bilişim (<i>Cloud Computing</i>)	15,89	7,00	0,005

Teknolojik inovasyon kullanım düzeyine yönelik; video mapping, yapay zekâ teknolojisi (*artificial intelligence-AI*) ve insansız hava aracı (*İHA-drone*), teknolojik inovasyon açısından Z Kuşağı ile BB Kuşağı arasında Mann-Whitney U Testi ölçütü $p > 0.05$ olduğu için bu kuşaklar arasında anlamlı bir fark tespit edilememiştir (Çizelge 4.46). Teknolojik inovasyon kullanım düzeyine yönelik, artırılmış gerçeklik teknolojisi (*augmented reality-AR*), ve bulut bilişim (*cloud computing*), teknolojik inovasyon Z Kuşağı ile BB Kuşağı

arasında Mann-Whitney U Testi ölçütü $p < 0.05$ ve SO-Z Kuşağı > SO-BB Kuşağı olduğu için Z Kuşağı ile BB Kuşağı arasında anlamlı bir bağ olduğu ortaya çıkmıştır (Çizelge 4.46). Artırılmış gerçeklik teknolojisi (*augmented reality-AR*), ve bulut bilişim (*cloud computing*) teknolojik inovasyon kullanım düzeyi ortalamasının Z kuşağında BB kuşağına göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu yüzden Z kuşağının BB kuşağına göre teknolojik inovasyon kullanım düzeyi daha yüksektir.

Çizelge 4.47. Teknolojik inovasyon kullanım düzeyine yönelik Y kuşağı ile X kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları

Maddeler	SO-Y Kuşağı	SO-X Kuşağı	P
Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi (<i>Augmented Reality-AR</i>)	96,83	84,18	0,298
Video Mapping	98,10	73,38	0,047
Yapay Zekâ Teknolojisi (<i>Artificial Intelligence-AI</i>)	99,84	58,63	0,001
İnsansız Hava Aracı (<i>İHA-Drone</i>)	98,11	73,35	0,036
Bulut Bilişim (<i>Cloud Computing</i>)	93,85	109,50	0,211

Teknolojik inovasyon kullanım düzeyine yönelik; artırılmış gerçeklik teknolojisi (*augmented reality-AR*) ve bulut bilişim (*cloud computing*) kullanımları açısından Y Kuşağı ile X Kuşağı arasında Mann-Whitney U Testi ölçütü $p > 0.05$ olduğu için bu kuşaklar arasında anlamlı bir fark tespit edilememiştir (Çizelge 4.46). Teknolojik inovasyon kullanım düzeyine yönelik, video mapping, yapay zekâ teknolojisi (*artificial intelligence-AI*) ve insansız hava aracı (*İHA-drone*), teknolojik inovasyon Y Kuşağı ile X Kuşağı arasında Mann-Whitney U Testi ölçütü $p < 0.05$ ve SO-Y Kuşağı > SO-X Kuşağı olduğu için Y Kuşağı ile X Kuşağı arasında anlamlı bir bağ olduğu ortaya çıkmıştır (Çizelge 4.47). Video mapping, yapay zekâ teknolojisi (*artificial intelligence-AI*) ve insansız hava aracı (*İHA-drone*) teknolojik inovasyon kullanım düzeyi ortalamasının Y kuşağında X kuşağına göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu yüzden Y kuşağının X kuşağına göre teknolojik inovasyon kullanım düzeyi daha yüksektir

Çizelge 4.48. Teknolojik inovasyon kullanım düzeyine yönelik Y kuşağı ile BB kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları

Maddeler	SO-Y Kuşağı	SO-BB Kuşağı	P
Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi (<i>Augmented Reality-AR</i>)	91,09	38,36	0,005
Video Mapping	90,75	46,57	0,020
Yapay Zekâ Teknolojisi (<i>Artificial Intelligence-AI</i>)	90,53	51,86	0,036
İnsansız Hava Aracı (<i>İHA-Drone</i>)	90,16	60,86	0,105
Bulut Bilişim (<i>Cloud Computing</i>)	91,37	31,50	0,002

Teknolojik inovasyon kullanım düzeyine yönelik; insansız hava aracı (*İHA-drone*) teknolojik inovasyonu açısından Y Kuşağı ile BB Kuşağı arasında Mann-Whitney U Testi ölçütü $p > 0.05$ olduğu için bu kuşaklar arasında anlamlı bir fark tespit edilememiştir (Çizelge 4.48). Teknolojik İnovasyon kullanım düzeyine yönelik, artırılmış gerçeklik teknolojisi (*augmented reality-AR*), video mapping, yapay zekâ teknolojisi (*artificial intelligence-AI*) ve bulut bilişim (*cloud computing*), teknolojik inovasyonun Y Kuşağı ile X Kuşağı arasında Mann-Whitney U Testi ölçütü $p < 0.05$ ve $SO-Y \text{ Kuşağı} > SO-BB \text{ Kuşağı}$ olduğu için Y Kuşağı ile BB Kuşağı arasında anlamlı bir bağ olduğu ortaya çıkmıştır (Çizelge 4.48). Artırılmış gerçeklik teknolojisi (*augmented reality-AR*), video mapping, yapay zekâ teknolojisi (*artificial intelligence-AI*) ve bulut bilişim (*cloud computing*) teknolojik inovasyon kullanım düzeyi ortalamasının Y kuşağında BB kuşağına göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu yüzden Y kuşağının BB kuşağına göre teknolojik inovasyon kullanım düzeyi daha yüksektir.

Çizelge 4.49. Teknolojik inovasyon kullanım düzeyine yönelik X kuşağı ile BB kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları

Maddeler	SO-X Kuşağı	SO-BB Kuşağı	P
Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi (<i>Augmented Reality-AR</i>)	15,88	8,64	0,025
Video Mapping	15,20	10,57	0,132
Yapay Zekâ Teknolojisi (<i>Artificial Intelligence-AI</i>)	14,25	13,29	0,702
İnsansız Hava Aracı (<i>İHA-Drone</i>)	14,40	12,86	0,562
Bulut Bilişim (<i>Cloud Computing</i>)	16,28	7,50	0,006

Teknolojik inovasyon kullanım düzeyine yönelik; video mapping, yapay zekâ teknolojisi (*artificial intelligence-AI*) ve insansız hava aracı (*IHA-drone*) teknolojik inovasyonu açısından X Kuşağı ile BB Kuşağı arasında Mann-Whitney U Testi ölçütü $p>0.05$ olduğu için bu kuşaklar arasında anlamlı bir fark tespit edilememiştir (Çizelge 4.49). Teknolojik inovasyon kullanım düzeyine yönelik, artırılmış gerçeklik teknolojisi (*augmented reality-AR*), ve bulut bilişim (*cloud computing*) teknolojik inovasyonun X Kuşağı ile BB Kuşağı arasında Mann-Whitney U Testi ölçütü $p<0.05$ ve SO-X Kuşağı> SO-BB Kuşağı olduğu için X Kuşağı ile BB Kuşağı arasında anlamlı bir bağ olduğu ortaya çıkmıştır (Çizelge 4.49). Artırılmış gerçeklik teknolojisi (*augmented reality-AR*), ve bulut bilişim (*cloud computing*) teknolojik inovasyon kullanım düzeyi ortalamasının X kuşağında BB kuşağına göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu yüzden X kuşağının BB kuşağına göre teknolojik inovasyon kullanım düzeyi daha yüksektir.

Çizelge 4.50. Teknolojik inovasyon kullanım düzeyinin kuşaklararası karşılaştırılması

	Z -Y kuşağı karşılaştırılması	Z-X kuşağı karşılaştırılması	Z-BB kuşağı karşılaştırılması	Y-X kuşağı karşılaştırılması	Y-BB kuşağı karşılaştırılması	X-BB kuşağı karşılaştırılması
Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi (Augmented Reality-AR)	Kuşaklararası fark yoktur.	Kuşaklararası fark yoktur.	Z kuşağı AR kullanım düzeyi daha yüksektir ($p<0,05$).	Kuşaklararası fark yoktur.	Y kuşağı AR kullanım düzeyi daha yüksektir ($p<0,05$).	X kuşağı AR kullanım düzeyi daha yüksektir ($p<0,05$).
Video Mapping	Kuşaklararası fark yoktur.	Kuşaklararası fark yoktur.	Kuşaklararası fark yoktur.	Y kuşağı video mapping kullanım düzeyi daha yüksektir ($p<0,05$).	Y kuşağı video mapping bilgi düzeyi daha yüksektir ($p<0,05$).	Kuşaklararası fark yoktur.
Yapay Zekâ Teknolojisi (Artificial Intelligence-AI)	Kuşaklararası fark yoktur.	Z kuşağı AI kullanım düzeyi daha yüksektir ($p<0,05$).	Kuşaklararası fark yoktur.	Y kuşağı AI kullanım düzeyi daha yüksektir ($p<0,05$).	Y kuşağı AI kullanım düzeyi daha yüksektir ($p<0,05$).	Kuşaklararası fark yoktur.
İnsansız Hava Aracı (IHA-Drone)	Kuşaklararası fark yoktur.	Z kuşağı IHA kullanım düzeyi daha yüksektir ($p<0,05$).	Kuşaklararası fark yoktur.	Y kuşağı IHA kullanım düzeyi daha yüksektir ($p<0,05$).	Kuşaklararası fark yoktur.	Kuşaklararası fark yoktur.
Bulut Bilişim (Cloud Computing)	Kuşaklararası fark yoktur.	Z kuşağı bulut bilişim kullanım düzeyi daha yüksektir ($p<0,05$).	Z kuşağı bulut bilişim kullanım düzeyi daha yüksektir ($p<0,05$).	Kuşaklararası fark yoktur.	Y kuşağı bulut bilişim kullanım düzeyi daha yüksektir ($p<0,05$).	X kuşağı bulut bilişim kullanım düzeyi daha yüksektir ($p<0,05$).

Kuşaklararası teknolojik inovasyon kullanım düzeylerine yönelik karşılaştırmaların sonuçları Çizelge 4.50’de özetlenmiştir. BB kuşağının diğer kuşaklara göre teknolojik inovasyon kullanım düzeyi daha düşüktür. Z ile Y kuşaklarının teknolojik inovasyon kullanım düzeyleri arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir. Yapay zekâ teknolojisi (*artificial intelligence-AI*), insansız hava aracı (*İHA-drone*) ve bulut bilişim (*cloud computing*) teknolojilerini Z kuşağının daha çok kullandığı görülmektedir.

Teknolojik İnovasyonların Kabul Edilmesinin Kuşaklara Göre Değerlendirilmesi

Araştırmanın bu bölümünde teknolojik inovasyonun kabul edilmesinin kuşaklara göre değerlendirilmesine yönelik testler ve bulgular yer almaktadır.

Araştırma amacına uygun olarak anket çalışmasında yer alan; teknolojik inovasyonun kabul edilmesi bölümünde yer alan maddelerin verileri kullanılmıştır. Bu 13 maddeyle ilişkin veri analizlerinin yapılabilmesi ve parametrik¶metrik olmayan analiz yöntemlerinin belirlenebilmesi için Shapiro-Wilk Testi uygulanmıştır. Teste ait bulgular Çizelge 4.51’deki gibidir.

Çizelge 4.51. Teknolojik inovasyonun kabul edilmesine yönelik Shapiro-Wilk testi bulguları

	Kuşaklar	Shapiro-Wilk
Kabul Edilmesi (13 Madde)	Z Kuşağı	0,000
	Y Kuşağı	0,000
	X Kuşağı	0,000
	Baby Boomer	0,000

Shapiro-Wilk Testi sonuçlarına göre teknolojik inovasyonun kabul edilmesine yönelik verileri normal dağılım göstermediği sonucuna ulaşılmıştır ($p<0,05$) (Çizelge 4.51). Kabul edilmesi verileri normal dağılım göstermedikleri için parametrik olmayan testlerin kullanılmasına karar verilmiştir. Parametrik olmayan bu değerlendirme için Kruskal Wallis Testi uygulanmıştır.

Çizelge 4.52. Teknolojik inovasyonun kabul edilmesine yönelik Kruskal Wallis testi bulguları

	SO-BB Kuşağı	SO -X Kuşağı	SO -Y Kuşağı	SS-Z Kuşağı	P
Kabul Edilmesi (13 Madde)	1340,99	1447,41	1418,04	1340,99	0,002

	SS-BB Kuşağı	SS -X Kuşağı	SS -Y Kuşağı	SS-Z Kuşağı	P
Kabul Edilmesi (13 Madde)	1,33708	1,25354	1,34145	1,29742	0,002

Anket çalışmasında teknolojik inovasyonun kabul edilmesinin kuşaklara göre değerlendirilmesine yönelik veri maddeleri için $p < 0.05$ verisi yüzünden ölçek maddeleri ile kuşaklar arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir (Çizelge 4.52). Bu maddelerin hangileri arasında fark olduğunu bulmak için Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Veri analizleri Z Kuşağı ile Y kuşağı, Z Kuşağı ile X kuşağı, Z Kuşağı ile BB kuşağı, Y Kuşağı ile X kuşağı, Y Kuşağı ile BB kuşağı ve X Kuşağı ile BB Kuşakları arasında yapılmıştır. Bu gruplar arasında anlamlı farklılıklar ortaya koyulmaya çalışılmıştır.

Çizelge 4.53. Teknolojik inovasyonun kabul edilmesine yönelik Z kuşağı ile Y kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları

	SO-Z Kuşağı	SO-Y Kuşağı	P
Kabul Edilmesi (13 Madde)	1167,95	1235,82	0,143

Teknolojik inovasyonun kabul edilmesine yönelik maddelerinin Z Kuşağı ile Y Kuşağı arasında Mann-Whitney U Testi ölçütü $p > 0.05$ olduğu için bu kuşaklar arasında anlamlı bir fark tespit edilememiştir (Çizelge 4.53). Y kuşağının kabul edilme oranı Z kuşağına göre daha yüksek olsa da Mann-Whitney U Testine göre anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir.

Çizelge 4.54. Teknolojik inovasyonun kabul edilmesine yönelik Z kuşağı ile X kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları

	SO-Z Kuşağı	SO-X Kuşağı	P
Kabul Edilmesi (13 Madde)	263,67	243,82	0,117

Teknolojik inovasyonun kabul edilmesine yönelik maddelerinin Z Kuşağı ile X Kuşağı arasında Mann-Whitney U Testi ölçütü $p>0.05$ olduğu için bu kuşaklar arasında anlamlı bir fark tespit edilememiştir (Çizelge 4.54). Z kuşağının kabul edilme oranı X kuşağına göre daha yüksek olsa da Mann-Whitney U Testine göre anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir.

Çizelge 4.55. Teknolojik inovasyonun kabul edilmesine yönelik Z kuşağı ile BB kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları

	SO-Z Kuşağı	SO-BB Kuşağı	P
Kabul Edilmesi (13 Madde)	177,22	148,55	0,014

Teknolojik inovasyonun kabul edilmesine yönelik maddelerinin Z Kuşağı ile BB Kuşağı arasında Mann-Whitney U Testi ölçütü $p<0.05$ ve $SO-Z$ Kuşağı $>$ $SO-BB$ olduğu için Z Kuşağı ile BB Kuşağı arasında anlamlı bir fark olduğu ortaya çıkmıştır (Çizelge 4.55). Z kuşağının kabul edilme oranı BB kuşağına göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Sonuç olarak Z kuşağının BB kuşağına göre teknolojik inovasyonu kabul etme düzeyleri daha yüksektir.

Çizelge 4.56. Teknolojik inovasyonun kabul edilmesine yönelik Y kuşağı ile X kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları

	SO-Y Kuşağı	SO-X Kuşağı	P
Kabul Edilmesi (13 Madde)	1257,56	1232,90	0,588

Teknolojik inovasyonun kabul edilmesine yönelik maddelerinin Y Kuşağı ile X Kuşağı arasında Mann-Whitney U Testi ölçütü $p>0.05$ olduğu için bu kuşaklar arasında anlamlı bir fark tespit edilememiştir (Çizelge 4.56). Y kuşağının kabul edilme oranı X kuşağına

göre daha yüksek olsa da Mann-Whitney U Testine göre anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir.

Çizelge 4.57. Teknolojik inovasyonun kabul edilmesine yönelik Y kuşağı ile BB kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları

	SO-Y Kuşağı	SO-BB Kuşağı	P
Kabul Edilmesi (13 Madde)	1160,32	924,76	0,001

Teknolojik inovasyonun kabul edilmesine yönelik maddelerinin Z Kuşağı ile BB Kuşağı arasında Mann-Whitney U Testi ölçütü $p < 0.05$ ve SO-Y Kuşağı > SO-BB olduğu için Y Kuşağı ile BB Kuşağı arasında anlamlı bir fark olduğu ortaya çıkmıştır (Çizelge 4.57). Y kuşağının kabul edilme oranı BB kuşağına göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Sonuç olarak Y kuşağının BB kuşağına göre teknolojik inovasyonu kabul etme düzeyleri daha yüksektir.

Çizelge 4.58. Teknolojik inovasyonun kabul edilmesine yönelik X kuşağı ile BB kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları

	SO-X Kuşağı	SO-BB Kuşağı	P
Kabul Edilmesi (13 Madde)	187,18	144,05	0,000

Teknolojik inovasyonun kabul edilmesine yönelik maddelerinin X Kuşağı ile BB Kuşağı arasında Mann-Whitney U Testi ölçütü $p < 0.05$ ve SO-X Kuşağı > SO-BB olduğu için X Kuşağı ile BB Kuşağı arasında anlamlı bir bağ olduğu ortaya çıkmıştır (Çizelge 4.58). X kuşağının kabul edilme oranı BB kuşağına göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Sonuç olarak X kuşağının BB kuşağına göre teknolojik inovasyonu kabul etme düzeyleri daha yüksektir.

Teknolojik İnovasyonun Benimsenmesinin Kuşaklara Göre Değerlendirilmesi

Araştırmanın bu bölümünde teknolojik inovasyonun benimsenmesinin kuşaklara göre değerlendirilmesine yönelik testler ve bulgular yer almaktadır.

Araştırma amacına uygun olarak anket çalışmasında yer alan; teknolojik inovasyonun benimsenmesi bölümünde yer alan maddelerin verileri kullanılmıştır. Bu 13 maddelere ilişkin veri analizlerinin yapılabilmesi ve parametrik¶metrik olmayan analiz yöntemlerinin belirlenebilmesi için Shapiro-Wilk Testi uygulanmıştır. Teste ait bulgular Çizelge 4.51'deki gibidir.

Çizelge 4.59. Teknolojik inovasyonun benimsenmesine yönelik Shapiro-Wilk testi bulguları

	Kuşaklar	Shapiro-Wilk
Benimsenmesi (15 Madde)	Z Kuşağı	0,000
	Y Kuşağı	0,000
	X Kuşağı	0,000
	Baby Boomer	0,000

Shapiro-Wilk Testi sonuçlarına göre teknolojik inovasyonun benimsenmesine yönelik verilerin normal dağılım göstermediği sonucuna ulaşılmıştır ($p < 0,05$) (Çizelge 4.59) Benimsenmesi bölümü verileri normal dağılım göstermedikleri için parametrik olmayan testlerin kullanılmasına karar verilmiştir. Parametrik olmayan bu değerlendirme için Kruskal Wallis Testi uygulanmıştır.

Çizelge 4.60. Teknolojik inovasyonun benimsenmesine yönelik Kruskal Wallis testi bulguları

	SO-BB Kuşağı	SO -X Kuşağı	SO -Y Kuşağı	SS-Z Kuşağı	P
Benimsenmesi (15 Madde)	1250,51	1663,77	1634,08	1589,78	0,000

	SS-BB Kuşağı	SS -X Kuşağı	SS -Y Kuşağı	SS-Z Kuşağı	P
Benimsenmesi (15 Madde)	1,29736	1,14155	1,18064	1,22212	0,000

Anket çalışmasında teknolojik inovasyonun benimsenmesinin kuşaklara göre değerlendirilmesine yönelik veri maddeleri için $p < 0,05$ verisi yüzünden ölçek maddeleri ile kuşaklar arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir (Çizelge 4.60). Bu maddelerin hangileri arasında fark olduğunu bulmak için Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Veri analizleri Z Kuşağı ile Y kuşağı, Z Kuşağı ile X kuşağı, Z Kuşağı ile BB kuşağı, Y Kuşağı

ile X kuşağı, Y Kuşağı ile BB kuşağı ve X Kuşağı ile BB Kuşakları arasında yapılmıştır. Bu gruplar arasında anlamlı farklılıklar ortaya koyulmaya çalışılmıştır.

Çizelge 4.61. Teknolojik inovasyonun benimsenmesine yönelik Z kuşağı ile Y kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları

	SO-Z Kuşağı	SO-Y Kuşağı	P
Benimsenmesi (15 Madde)	1383,29	1421,88	0,435

Teknolojik inovasyonun benimsenmesine yönelik maddelerinin Z Kuşağı ile Y Kuşağı arasında Mann-Whitney U Testi ölçütü $p>0.05$ olduğu için bu kuşaklar arasında anlamlı bir fark tespit edilememiştir (Çizelge 4.61). Y kuşağının benimseme oranı Z kuşağına göre daha yüksek olsa da Mann-Whitney U Testine göre anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir.

Çizelge 4.62. Teknolojik inovasyonun benimsenmesine yönelik Z kuşağı ile X kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları

	SO-Z Kuşağı	SO-X Kuşağı	P
Benimsenmesi (15 Madde)	299,49	286,17	0,325

Teknolojik inovasyonun benimsenmesine yönelik maddelerinin Z Kuşağı ile X Kuşağı arasında Mann-Whitney U Testi ölçütü $p>0.05$ olduğu için bu kuşaklar arasında anlamlı bir fark tespit edilememiştir (Çizelge 4.62). Z kuşağının benimseme oranı X kuşağına göre daha yüksek olsa da Mann-Whitney U Testine göre anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir.

Çizelge 4.63. Teknolojik inovasyonun benimsenmesine yönelik Z kuşağı ile BB kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları

	SO-Z Kuşağı	SO-BB Kuşağı	P
Benimsenmesi (15 Madde)	206,32	166,12	0,001

Teknolojik inovasyonun benimsenmesine yönelik maddelerinin Z Kuşağı ile BB Kuşağı arasında Mann-Whitney U Testi ölçütü $p<0.05$ ve $SO-Z$ Kuşağı $>$ $SO-BB$ olduğu için Z

Kuşağı ile BB Kuşağı arasında anlamlı bir bağ olduğu ortaya çıkmıştır (Çizelge 4.63). Z kuşağının benimsenmesi oranı BB kuşağına göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Sonuç olarak Z kuşağının BB kuşağına göre teknolojik inovasyonu benimseme düzeyleri daha yüksektir.

Çizelge 4.64. Teknolojik inovasyonun benimsenmesine yönelik Y kuşağı ile X kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları

	SO-Y Kuşağı	SO-X Kuşağı	P
Benimsenmesi (15 Madde)	1422,76	1422,76	0,592

Teknolojik inovasyonun benimsenmesine yönelik maddelerinin Y Kuşağı ile X Kuşağı arasında Mann-Whitney U Testi ölçütü $p > 0.05$ olduğu için bu kuşaklar arasında anlamlı bir fark tespit edilememiştir (Çizelge 4.64). Y kuşağının benimsenme oranı X kuşağına göre daha yüksek olsa da Mann-Whitney U Testine göre anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir.

Çizelge 4.65. Teknolojik inovasyonun benimsenmesine yönelik Y kuşağı ile BB kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları

	SO-Y Kuşağı	SO-BB Kuşağı	P
Benimsenmesi (15 Madde)	1340,43	1026,01	0,000

Teknolojik inovasyonun benimsenmesine yönelik maddelerinin Y Kuşağı ile BB Kuşağı arasında Mann-Whitney U Testi ölçütü $p < 0.05$ ve SO-Y Kuşağı > SO-BB olduğu için Y Kuşağı ile BB Kuşağı arasında anlamlı bir bağ olduğu ortaya çıkmıştır (Çizelge 4.65). Y kuşağının benimsenme oranı BB kuşağına göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Sonuç olarak Y kuşağının BB kuşağına göre teknolojik inovasyonu benimseme düzeyleri daha yüksektir.

Çizelge 4.66. Teknolojik inovasyonun benimsenmesine yönelik X kuşağı ile BB kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları

	SO-X Kuşağı	SO-BB Kuşağı	P
Benimsenmesi (15 Madde)	216,52	164,38	0,000

Teknolojik inovasyonun benimsenmesine yönelik maddelerinin X Kuşağı ile BB Kuşağı arasında Mann-Whitney U Testi ölçütü $p < 0.05$ ve SO-X Kuşağı > SO-BB olduğu için X Kuşağı ile BB Kuşağı arasında anlamlı bir bağ olduğu ortaya çıkmıştır (Çizelge 4.66). X kuşağının benimsenme oranı BB kuşağına göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Sonuç olarak X kuşağının BB kuşağına göre teknolojik inovasyonu benimseme düzeyleri daha yüksektir.

Teknolojik İnovasyonun Yaygınlaşmasının Kuşaklara Göre Değerlendirilmesi

Araştırmanın bu bölümünde teknolojik inovasyonun yaygınlaşmasının kuşaklara göre değerlendirilmesine yönelik testler ve bulgular yer almaktadır.

Araştırma amacına uygun olarak anket çalışmasında yer alan; teknolojik inovasyonun yaygınlaşmasına bölümünde yer alan maddelerin verileri kullanılmıştır. Bu 13 maddelere ilişkin veri analizlerinin yapılabilmesi ve parametrik¶metrik olmayan analiz yöntemlerinin belirlenebilmesi için Shapiro-Wilk Testi uygulanmıştır. Teste ait bulgular Çizelge 4.67'deki gibidir.

Çizelge 4.67. Teknolojik inovasyonun yaygınlaşmasına yönelik Shapiro-Wilk testi bulguları

	Kuşaklar	Shapiro-Wilk
Yaygınlaşması (14 Madde)	Z Kuşağı	0,000
	Y Kuşağı	0,000
	X Kuşağı	0,000
	Baby Boomer	0,000

Shapiro-Wilk Testi sonuçlarına göre teknolojik inovasyonun yaygınlaşmasına yönelik verilerin normal dağılım göstermediği sonucuna ulaşılmıştır ($p < 0,05$) (Çizelge 4.67) Benimsenmesi bölümü verileri normal dağılım göstermedikleri için parametrik olmayan

testlerin kullanılmasına karar verilmiştir. Parametrik olmayan bu değerlendirme için Kruskal Wallis Testi uygulanmıştır.

Çizelge 4.68. Teknolojik inovasyonun yaygınlaşmasına yönelik Kruskal Wallis testi bulguları

	SO-BB Kuşağı	SO -X Kuşağı	SO -Y Kuşağı	SS-Z Kuşağı	P
Yaygınlaşması (14 Madde)	1163,98	1713,88	1509,93	1451,92	0,00
	SS-BB Kuşağı	SS -X Kuşağı	SS -Y Kuşağı	SS-Z Kuşağı	P
Yaygınlaşması (14 Madde)	1,37131	1,20835	1,29780	1,20841	0,00

Anket çalışmasında teknolojik inovasyonun yaygınlaşmasının kuşaklara göre değerlendirilmesine yönelik veri maddeleri için $p < 0.05$ verisi yüzünden ölçek maddeleri ile kuşaklar arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir (Çizelge 4.68). Bu maddelerin hangileri arasında fark olduğunu bulmak için Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Veri analizleri Z Kuşağı ile Y kuşağı, Z Kuşağı ile X kuşağı, Z Kuşağı ile BB kuşağı, Y Kuşağı ile X kuşağı, Y Kuşağı ile BB kuşağı ve X Kuşağı ile BB Kuşakları arasında yapılmıştır. Bu gruplar arasında anlamlı farklılıklar ortaya koyulmaya çalışılmıştır.

Çizelge 4.69. Teknolojik inovasyonun yaygınlaşmasına yönelik Z kuşağı ile Y kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları

	SO-Z Kuşağı	SO-Y Kuşağı	P
Yaygınlaşması (14 Madde)	1278,10	1328,57	0,296

Teknolojik inovasyonun yaygınlaşmasına yönelik maddelerinin Z Kuşağı ile Y Kuşağı arasında Mann-Whitney U Testi ölçütü $p > 0.05$ olduğu için bu kuşaklar arasında anlamlı bir fark tespit edilememiştir (Çizelge 4.69). Y kuşağının yaygınlaşması oranı Z kuşağına göre daha yüksek olsa da Mann-Whitney U Testine göre anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir.

Çizelge 4.70. Teknolojik inovasyonun yaygınlaşmasına yönelik Z kuşağı ile X kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları

	SO-Z Kuşağı	SO-X Kuşağı	P
Yaygınlaşması (14 Madde)	247,95	297,77	0,00

Teknolojik inovasyonun yaygınlaşmasına yönelik maddelerinin Z Kuşağı ile X Kuşağı arasında Mann-Whitney U Testi ölçütü $p < 0.05$ ve SO-X Kuşağı > SO-Z olduğu için Z Kuşağı ile X Kuşağı arasında anlamlı bir bağ olduğu ortaya çıkmıştır (Çizelge 4.70). X kuşağının yaygınlaşması oranı Z kuşağına göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Sonuç olarak X kuşağının Z kuşağına göre teknolojik inovasyonu benimseme düzeyleri daha yüksektir.

Çizelge 4.71. Teknolojik inovasyonun yaygınlaşmasına yönelik Z kuşağı ile BB kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları

	SO-Z Kuşağı	SO-BB Kuşağı	P
Yaygınlaşması (14 Madde)	192,87	154,36	0,001

Teknolojik inovasyonun yaygınlaşmasına yönelik maddelerinin Z Kuşağı ile BB Kuşağı arasında Mann-Whitney U Testi ölçütü $p < 0.05$ ve SO-Z Kuşağı > SO-BB olduğu için Z Kuşağı ile BB Kuşağı arasında anlamlı bir bağ olduğu ortaya çıkmıştır (Çizelge 4.71). Z kuşağının yaygınlaşması oranı BB kuşağına göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Sonuç olarak Z kuşağının BB kuşağına göre teknolojik inovasyonu benimseme düzeyleri daha yüksektir.

Çizelge 4.72. Teknolojik inovasyonun yaygınlaşmasına yönelik Y kuşağı ile X kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları

	SO-Y Kuşağı	SO-X Kuşağı	P
Yaygınlaşması (14 Madde)	1490,43	1311,68	0,000

Teknolojik inovasyonun yaygınlaşmasına yönelik maddelerinin Y Kuşağı ile X Kuşağı arasında Mann-Whitney U Testi ölçütü $p > 0.05$ olduğu için bu kuşaklar arasında anlamlı bir fark tespit edilememiştir (Çizelge 4.72). Y kuşağının yaygınlaşma oranı X kuşağına

göre daha yüksek olsa da Mann-Whitney U Testine göre anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir.

Çizelge 4.73. Teknolojik inovasyonun yaygınlaşmasına yönelik Y kuşağı ile BB kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları

	SO-Y Kuşağı	SO-BB Kuşağı	P
Yaygınlaşması (14 Madde)	1250,67	968,18	0,000

Teknolojik inovasyonun yaygınlaşmasına yönelik maddelerinin Y Kuşağı ile BB Kuşağı arasında Mann-Whitney U Testi ölçütü $p < 0.05$ ve SO-Y Kuşağı > SO-BB olduğu için Y Kuşağı ile BB Kuşağı arasında anlamlı bir bağ olduğu ortaya çıkmıştır (Çizelge 4.73). Y kuşağının yaygınlaşma oranı BB kuşağına göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Sonuç olarak Y kuşağının BB kuşağına göre teknolojik inovasyonun yaygınlaşma düzeyleri daha yüksektir.

Çizelge 4.74. Teknolojik inovasyonun yaygınlaşmasına yönelik X kuşağı ile BB kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları

	SO-X Kuşağı	SO-BB Kuşağı	P
Yaygınlaşması (14 Madde)	206,67	140,44	0,000

Teknolojik inovasyonun yaygınlaşmasına yönelik maddelerinin X Kuşağı ile BB Kuşağı arasında Mann-Whitney U Testi ölçütü $p < 0.05$ ve SO-X Kuşağı > SO-BB olduğu için X Kuşağı ile BB Kuşağı arasında anlamlı bir bağ olduğu ortaya çıkmıştır (Çizelge 4.74). X kuşağının yaygınlaşma oranı BB kuşağına göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Sonuç olarak X kuşağının BB kuşağına göre teknolojik inovasyonun yaygınlaşma düzeyleri daha yüksektir.

Kuşaklararası teknolojik inovasyonun kabul edilmesi, benimsenmesi ve yaygınlaşmasına yönelik karşılaştırmaların sonuçları Çizelge 4.75.'de özetlenmiştir. BB kuşağı diğer kuşaklara göre teknolojik inovasyonu daha az kabul etmekte, benimsemekte ve yaygınlaşmasına daha az yardımcı olmaktadır. Teknolojik inovasyonun kabul edilmesi, benimsenmesi ve yaygınlaşmasında Z ve Y kuşağı arasında farklılık

bulunmamıştır. X kuşağı teknolojik inovasyonu kabul etme, benimseme ve yaygınlaşmasında çekimser kalmayı tercih etmektedir. Z ve Y kuşaklarının ise teknolojik inovasyonu kabul etme, benimseme ve yaygınlaştırma sürecinde diğer kuşaklara göre daha etkili oldukları görülmüştür.

Çizelge 4.75. Teknolojik inovasyonun kuşaklararası karşılaştırılması

	Teknolojik inovasyonun kabul edilmesi	Teknolojik inovasyonun benimsenmesi	Teknolojik inovasyonun yaygınlaşması
Z -Y kuşağı karşılaştırılması	Kuşaklararası fark yoktur.	Kuşaklararası fark yoktur.	Kuşaklararası fark yoktur.
Z-X kuşağı karşılaştırılması	Kuşaklararası fark yoktur.	Kuşaklararası fark yoktur.	Z kuşağında teknolojik inovasyon daha fazla yaygınlaşmaktadır (p<0,05).
Z-BB kuşağı karşılaştırılması	Z kuşağında teknolojik inovasyon daha fazla kabul edilmektedir (p<0,05).	Z kuşağında teknolojik inovasyon daha fazla benimsenmektedir (p<0,05).	Z kuşağında teknolojik inovasyon daha fazla yaygınlaşmaktadır (p<0,05).
Y-X kuşağı karşılaştırılması	Kuşaklararası fark yoktur.	Kuşaklararası fark yoktur.	Y kuşağında teknolojik inovasyon daha fazla yaygınlaşmaktadır (p<0,05).
Y-BB kuşağı karşılaştırılması	Y kuşağında teknolojik inovasyon daha fazla kabul edilmektedir (p<0,05).	Z kuşağında teknolojik inovasyon daha fazla benimsenmektedir (p<0,05).	Y kuşağında teknolojik inovasyon daha fazla yaygınlaşmaktadır (p<0,05).
X-BB kuşağı karşılaştırılması	X kuşağında teknolojik inovasyon daha fazla kabul edilmektedir (p<0,05).	X kuşağında teknolojik inovasyon daha fazla benimsenmektedir (p<0,05).	X kuşağında teknolojik inovasyon daha fazla yaygınlaşmaktadır (p<0,05).

4.6. Hipotezlerin Analizi

Hipotez 1'in Analizi

Araştırmanın bu bölümünde araştırmaya hipotezi olan “*Hipotez 1: Y kuşağı, teknolojik inovasyonun iş süreçlerini kolaylaştırdığını düşünmekte ve bu araçları diğer kuşaklara göre daha yaygın şekilde kullanmaktadır.*”a yönelik testler ve bulgular yer almaktadır.

Hipotez 1 için anket çalışmasında yer alan; Kabullenmesi_6, Kabullenmesi_13, Benimsenmesi_1, Benimsenmesi_2 ve Benimsenmesi_5 maddeleri seçilmiştir. Hipotez maddelerine ilişkin veri analizlerinin yapılabilmesi için parametrik & parametrik olmayan analiz yöntemlerinin belirlenebilmesi için Shapiro-Wilk Testi uygulanmıştır. Teste ait bulgular Çizelge 4.76’teki gibidir.

Çizelge 4.76. Hipotez-1’e yönelik Shapiro-Wilk testi bulguları

Maddeler	Kuşaklar	Shapiro-Wilk
Teknolojik inovasyonları kolaylıkla kullanabilirim	Z Kuşağı	0,046
	Y Kuşağı	0,000
	Z Kuşağı	0,086
	Baby Boomer Kuşağı	0,000
Çözümü zor olan problemleri teknolojik inovasyonlarla çözmek daha kolaydır	Z Kuşağı	0,008
	Y Kuşağı	0,000
	Z Kuşağı	0,019
	Baby Boomer Kuşağı	0,001
Teknolojik inovasyonları kullanmak performansımı iyi yönde etkiler	Z Kuşağı	0,003
	Y Kuşağı	0,000
	Z Kuşağı	0,009
	Baby Boomer Kuşağı	0,609
Teknolojik inovasyonları kullanmak verimliliğimi artırır	Z Kuşağı	0,000
	Y Kuşağı	0,000
	Z Kuşağı	0,007
	Baby Boomer Kuşağı	0,000
Teknolojik inovasyonları kullanarak zamanımı etkin kullanıyorum	Z Kuşağı	0,010
	Y Kuşağı	0,000
	Z Kuşağı	0,010
	Baby Boomer Kuşağı	0,030

Shapiro-Wilk Testi sonuçlarına göre Hipotez 1 verilerinin normal dağılım göstermediği sonucuna ulaşılmıştır ($p < 0,05$) (Çizelge 4.76). Hipotez 1 verileri normal dağılım göstermedikleri için parametrik olmayan testlerin kullanılmasına karar verilmiştir. Bu hipotez için Kruskal Wallis Testi uygulanmıştır. Bu test sonuçlarına göre hipotez sonuçları elde edilmiştir.

Hipotez 1: “*Y kuşağı, teknolojik inovasyonun iş süreçlerini kolaylaştırdığını düşünmekte ve bu araçları diğer kuşaklara göre daha yaygın şekilde kullanmaktadır.*” maddelerine göre anlamlı olarak değerlendirildiğinde, ölçek maddeleri ile kuşaklararası anlamlı bir fark yoktur (Çizelge 4.77). Bu sonuçlara göre; Y kuşağının teknolojik inovasyonların iş

süreçlerini kolaylaştırarak, bu araçları diğer kuşaklara göre yaygın kullanıldığı söylenemez. **Hipotez 1 reddedilmiştir.**

Çizelge 4.77. Hipotez-1'e yönelik Kruskal Wallis testi bulguları

Maddeler	SO-BB Kuşağı	SO -X Kuşağı	SO -Y Kuşağı	SS-Z Kuşağı	P
Teknolojik inovasyonları kolaylıkla kullanabilirim	65,93	117,63	108,67	107,84	0,31
Çözümü zor olan problemleri teknolojik inovasyonlarla çözmek daha kolaydır	87,21	112,61	106,98	120,18	0,06
Teknolojik inovasyonları kullanmak performansımı iyi yönde etkiler	66,86	112,55	106,69	130,29	0,764
Teknolojik inovasyonları kullanmak verimliliğimi artırır	68,71	108,53	108,2	120,13	0,106
Teknolojik inovasyonları kullanarak zamanımı etkin kullanıyorum	47,79	107,76	110,36	109,26	0,282
Maddeler	SS-BB Kuşağı	SS -X Kuşağı	SS -Y Kuşağı	SS-Z Kuşağı	P
Teknolojik inovasyonları kolaylıkla kullanabilirim	1,1339	1,1877	1,1749	1,0569	0,31
Çözümü zor olan problemleri teknolojik inovasyonlarla çözmek daha kolaydır	1,2536	1,099	1,2437	1,4266	0,06
Teknolojik inovasyonları kullanmak performansımı iyi yönde etkiler	0,9512	0,887	1,0825	0,9366	0,764
Teknolojik inovasyonları kullanmak verimliliğimi artırır	0,7559	0,9445	1,041	0,9912	0,106
Teknolojik inovasyonları kullanarak zamanımı etkin kullanıyorum	1,000	1,0894	1,1604	0,8441	0,282

Hipotez 2'nin Analizi

Araştırmanın bu bölümünde araştırmaya hipotezi olan “*Hipotez 2: Baby Boomer (BB) ve X kuşağı teknolojik inovasyona olumsuz yaklaşmakta ve bu araçların maliyeti artırarak, iş sürecini zorlaştırdığını düşünmektedir.*”e yönelik testler ve bulgular yer almaktadır.

Hipotez 2 için anket çalışmasında yer alan; Kabullenmesi_3, Kabullenmesi_5, Benimsenmesi_4, Benimsenmesi_7, Benimsenmesi_8, Benimsenmesi_15 ve Yaygınlaşması_13 maddeleri seçilmiştir. Hipotez maddelerine ilişkin veri analizlerinin yapılabilmesi için parametrik & parametrik olmayan analiz yöntemlerinin belirlenebilmesi için Shapiro-Wilk Testi uygulanmıştır. Teste ait bulgular Çizelge 4.78’teki gibidir.

Çizelge 4.78. Hipotez-2’ e yönelik Shapiro-Wilk testi bulguları

Maddeler	Kuşaklar	Shapiro-Wilk
Teknolojik inovasyonları kullanmak beni korkutuyor	Z Kuşağı	0,000
	Y Kuşağı	0,000
	X & BB Kuşağı	0,000
Teknolojik inovasyonları kullanımının ne gibi yararları olduğunu bilmiyorum	Z Kuşağı	0,000
	Y Kuşağı	0,000
	X & BB Kuşağı	0,000
Teknolojik inovasyonları kullanmadığım zaman sık sık hata ile karşılaşıyorum	Z Kuşağı	0,039
	Y Kuşağı	0,000
	X & BB Kuşağı	0,014
Teknolojik inovasyonları kullanarak yaptığım işte geç kalıyorum	Z Kuşağı	0,024
	Y Kuşağı	0,000
	X & BB Kuşağı	0,001
Teknolojik inovasyonları kullanımını zor buluyorum	Z Kuşağı	0,023
	Y Kuşağı	0,000
	X & BB Kuşağı	0,000
Teknolojik inovasyonları kabul etmekte genellikle zorlanırım	Z Kuşağı	0,000
	Y Kuşağı	0,000
	X & BB Kuşağı	0,000
Teknolojik inovasyonları kullanımı maliyeti artırmakta	Z Kuşağı	0,014
	Y Kuşağı	0,000
	X & BB Kuşağı	0,000

Shapiro-Wilk Testi sonuçlarına göre Hipotez 2 verilerinin normal dağılım göstermediği sonucuna ulaşılmıştır ($p < 0,05$) (Çizelge 4.78). Hipotez 2 verileri normal dağılım göstermediği için parametrik olmayan testlerin kullanılmasına karar verilmiştir. Parametrik olmayan bu hipotez için Kruskal Wallis Testi uygulanmıştır. Bu test sonuçlarına göre hipotez sonuçları elde edilmiştir.

Hipotez 2: “Baby Boomer (BB) ve X kuşağı teknolojik inovasyona olumsuz yaklaşmakta ve bu araçların maliyeti artırarak, iş sürecini zorlaştırdığını düşünmektedir.” maddelerine göre anlamlı olarak değerlendirildiğinde, bazı ölçek maddeleri ile kuşaklar arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir. (Çizelge 4.79). Benimsenmesi_4, Benimsenmesi_7 ve Yaygınlaşması_13 maddelerinde, ölçek maddeleri ile kuşaklar arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. (Çizelge 4.80 ve Çizelge 4.81). Bu maddelerin hangileri arasında fark olduğunu bulmak için Mann-Whitney U testi kullanılmıştır.

Çizelge 4.79. Hipotez-2'e yönelik Kruskal Wallis testi bulguları

Maddeler	SO-X&BB Kuşağı	SO -Y Kuşağı	SS-Z Kuşağı	P
Teknolojik inovasyonları kullanmak beni korkutuyor	107,43	106,62	126,87	0,266
Teknolojik inovasyonları kullanımının ne gibi yararları olduğunu bilmiyorum	100,48	110,92	98,24	0,443
Teknolojik inovasyonları kullanmadığım zaman sık sık hata ile karşılaşıyorum	100,06	112,5	84,71	0,05
Teknolojik inovasyonları kullanarak yaptığım işte geç kalıyorum	91,28	114,91	75,63	0,005
Teknolojik inovasyonları kullanımını zor buluyorum	116,59	110,44	79,66	0,076
Teknolojik inovasyonları kabul etmekte genellikle zorlanırım	119,41	107,72	99,97	0,456
Teknolojik inovasyonları kullanımı maliyeti artırmakta	135,85	105,29	98,39	0,040

Maddeler	SS- X&BB Kuşağı	SS -Y Kuşağı	SS-Z Kuşağı	P
Teknolojik inovasyonları kullanmak beni korkutuyor	1,0795	0,8718	0,5353	0,266
Teknolojik inovasyonları kullanımının ne gibi yararları olduğunu bilmiyorum	0,9027	1,22	1,1970	0,443
Teknolojik inovasyonları kullanmadığım zaman sık sık hata ile karşılaşıyorum	1,0432	1,0915	1,4327	0,05
Teknolojik inovasyonları kullanarak yaptığım işte geç kalıyorum	1,2810	1,0048	1,1698	0,005
Teknolojik inovasyonları kullanımını zor buluyorum	1,1596	1,0059	1,2566	0,076
Teknolojik inovasyonları kabul etmekte genellikle zorlanırım	1,2136	1,0908	1,4710	0,456
Teknolojik inovasyonları kullanımı maliyeti artırmakta	1,1670	1,3309	1,2681	0,040

Çizelge 4.80. Hipotez-2'e yönelik X kuşağı ile X&BB kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları

Maddeler	SO-X&BB Kuşağı	SO-Z Kuşağı	P
Teknolojik inovasyonları kullanmadığım zaman sık sık hata ile karşılaşıyorum	24,52	17,19	0,036
Teknolojik inovasyonları kullanarak yaptığım işte geç kalıyorum	22,63	15,86	0,032
Teknolojik inovasyonları kullanımı maliyeti artırmakta	26,81	18,76	0,039

Çizelge 4.81. Hipotez-2’ e yönelik Y kuşağı ile X&BB kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları

Maddeler	SO-X&BB Kuşağı	SO-Y Kuşağı	P
Teknolojik inovasyonları kullanmadığım zaman sık sık hata ile karşılaşıyorum	112,61	87,06	0,039
Teknolojik inovasyonları kullanarak yaptığım işte geç kalıyorum	81,63	63,11	0,042
Teknolojik inovasyonları kullanımını maliyeti artırmakta	123,04	95,12	0,016

Benimsenmesi_4, Benimsenmesi_7 ve Yaygınlaşması_13 maddelerinin Mann-Whitney U Testi ile karşılaştırılması X&BB ile Y, Z kuşakları arasında bu maddeler açısından anlamlı bir fark olduğunu göstermiştir (Çizelge 4.80ve Çizelge 4.81, $P \leq 0,05$). X ve BB kuşakları, teknolojik inovasyonları kullanarak yaptığım işte geç kalıyorum ve teknolojik inovasyon kullanımını maliyeti maliyeti artırır maddelerini Y ve Z kuşaklarına göre daha fazla desteklemiştir. Bu bulgu Baby Boomer ve X kuşağı teknolojik inovasyona olumsuz bakar ve bu araçların maliyeti artırarak, iş sürecini zorlaştırdığını düşünür hipotezini desteklemektedir. **Hipotez 2 tamamen kabul edilmiştir.**

Hipotez 3’ün Analizi

Araştırmanın bu bölümünde ise araştırmaya hipotezi olan “*Y kuşağının yönetici olduğu mimarlık ofislerinde teknolojik inovasyon araçlarına göreceli olarak daha çok yatırım yapılmaktadır.*”a yönelik testler ve bulgular yer almaktadır.

Hipotez 3 için anket çalışmasında yer alan; Kabullenmesi_11, Kabullenmesi_12, Benimsenmesi_10, Benimsenmesi_13, Yaygınlaşması_3, Yaygınlaşması_7, Yaygınlaşması_8, Yaygınlaşması_9 ve Yaygınlaşması_14 maddeleri seçilmiştir. Hipotez maddelerine ilişkin veri analizlerinin yapılabilmesi için parametrik & parametrik olmayan analiz yöntemlerinin belirlenebilmesi için Shapiro-Wilk Testi uygulanmıştır. Teste ait bulgular Çizelge 4.82’teki gibidir.

Çizelge 4.82. Hipotez-3'e yönelik Shapiro-Wilk testi bulguları

Maddeler	Kuşaklar	Shapiro-Wilk
İşverenim teknolojik inovasyonları kullanmam konusunda beni teşvik ediyorlar	Z Kuşağı	0,086
	Y Kuşağı	0,000
	X Kuşağı	0,108
	Baby Boomer	0,025
Teknolojik inovasyonlarla ilgili gelişmeleri yakından takip ediyorum	Z Kuşağı	0,162
	Y Kuşağı	0,000
	X Kuşağı	0,018
	Baby Boomer	0,022
Teknolojik inovasyonları yoğun olarak kullanıyorum	Z Kuşağı	0,008
	Y Kuşağı	0,000
	X Kuşağı	0,029
	Baby Boomer	0,000
Teknolojik inovasyonları kullanmak için gerekli kaynaklara sahibim	Z Kuşağı	0,104
	Y Kuşağı	0,000
	X Kuşağı	0,027
	Baby Boomer	0,000
Teknolojik inovasyonları kullanmak için gerekli yazılım, donanım ve servislere ulaşma imkânım var	Z Kuşağı	0,024
	Y Kuşağı	0,000
	X Kuşağı	0,128
	Baby Boomer	0,008
Mimarlık ofisimiz yeni teknolojik inovasyonlara sahip	Z Kuşağı	0,013
	Y Kuşağı	0,000
	X Kuşağı	0,083
	Baby Boomer	0,020
Mimarlık ofisimiz teknolojik inovasyonları aktif bir şekilde kullanır	Z Kuşağı	0,007
	Y Kuşağı	0,000
	X Kuşağı	0,063
	Baby Boomer	0,020
Teknolojik inovasyonları kullanırken işverenim tarafından destek görüyorum	Z Kuşağı	0,012
	Y Kuşağı	0,000
	X Kuşağı	0,000
	Baby Boomer	0,016
Sektördeki firmalardan önde olmak için teknolojik inovasyonlarının kullanımı önemlidir	Z Kuşağı	0,014
	Y Kuşağı	0,000
	X Kuşağı	0,002
	Baby Boomer	0,001

Çizelge 4.83. Hipotez-3'e yönelik Kruskal Wallis testi bulguları

Maddeler	SO-BB Kuşağı	SO -X Kuşağı	SO -Y Kuşağı	SS-Z Kuşağı	P
İşverenim teknolojik inovasyonları kullanmam konusunda beni teşvik ediyorlar	87,14	106,6	109,89	105,95	0,800
Teknolojik inovasyonlarla ilgili gelişmeleri yakından takip ediyorum	81,36	123,4	108,95	98,76	0,377
Teknolojik inovasyonları yoğun olarak kullanıyorum	63,36	84,18	112,02	119,26	0,041
Teknolojik inovasyonları kullanmak için gerekli kaynaklara sahibim	79,43	131,13	106,09	116,92	0,172
Teknolojik inovasyonları kullanmak için gerekli yazılım, donanım ve servislere ulaşma imkânım var	57,57	130,35	109,83	92,34	0,030
Mimarlık ofisimiz yeni teknolojik inovasyonlara sahip	85,86	136,73	106,09	108,68	0,134
Mimarlık ofisimiz teknolojik inovasyonları aktif bir şekilde kullanır	82,93	134,45	106,68	106,92	0,168
Teknolojik inovasyonları kullanırken işverenim tarafından destek görüyorum	75,64	113,45	110,84	94,45	0,329
Sektördeki firmalardan önde olmak için teknolojik inovasyonlarının kullanımı önemlidir	59,43	123,73	110,13	95,97	0,044
Maddeler	SS-BB Kuşağı	SS -X Kuşağı	SS -Y Kuşağı	SS-Z Kuşağı	P
İşverenim teknolojik inovasyonları kullanmam konusunda beni teşvik ediyorlar	1,7043	1,0894	1,3237	1,1648	0,800
Teknolojik inovasyonlarla ilgili gelişmeleri yakından takip ediyorum	1,2150	1,0400	1,2231	1,0679	0,377
Teknolojik inovasyonları yoğun olarak kullanıyorum	1,1339	1,3803	1,2184	1,1723	0,041
Teknolojik inovasyonları kullanmak için gerekli kaynaklara sahibim	0,7559	1,2607	1,1968	1,3333	0,172
Teknolojik inovasyonları kullanmak için gerekli yazılım, donanım ve servislere ulaşma imkânım var	0,9512	1,2258	1,1681	1,1698	0,030
Mimarlık ofisimiz yeni teknolojik inovasyonlara sahip	1,5736	1,2937	1,2024	0,9048	0,134
Mimarlık ofisimiz teknolojik inovasyonları aktif bir şekilde kullanır	1,5736	1,2096	1,1969	1,0733	0,168
Teknolojik inovasyonları kullanırken işverenim tarafından destek görüyorum	1,2910	0,9787	1,2851	0,9551	0,329
Sektördeki firmalardan önde olmak için teknolojik inovasyonlarının kullanımı önemlidir	1,2536	0,8751	1,2494	1,1213	0,044

Hipotez 3: “Y kuşağının yönetici olduğu mimarlık ofislerinde teknolojik inovasyon araçlarına göreceli olarak daha çok yatırım yapılmaktadır.” maddelerine göre değerlendirildiğinde, bazı ölçek maddelerinde kuşaklar arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir (Çizelge 4.83). Benimsenmesi_10 Yaygınlaşması_3 ve Yaygınlaşması_14 maddelerinde kuşaklar arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. (Çizelge 4.83, $P < 0,05$). Bu maddelerin hangileri arasında fark olduğunu bulmak için Mann-Whitney U testi kullanılmıştır.

Çizelge 4.84. Hipotez-3’e yönelik Y kuşağı ile Z kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları

Maddeler	SO-Y Kuşağı	SO-Z Kuşağı	P
Teknolojik inovasyonları yoğun olarak kullanıyorum	94,36	100,68	0,622
Teknolojik inovasyonları kullanmak için gerekli yazılım, donanım ve servislere ulaşma imkânım var	96,56	81,03	0,226
Sektördeki firmalardan önde olmak için teknolojik inovasyonlarının kullanımı önemlidir	96,24	83,89	0,331

Benimsenmesi_10, Yaygınlaşması_3 ve Yaygınlaşması_14 maddelerinin Mann-Whitney U Testi ile değerlendirildiğinde Y Kuşağı ile Z Kuşağı arasında anlamlı bir fark tespit edilememiştir (Çizelge 4.84).

Çizelge 4.85. Hipotez-3’e yönelik Y kuşağı ile X kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları

Maddeler	SO-Y Kuşağı	SO-X Kuşağı	P
Teknolojik inovasyonları yoğun olarak kullanıyorum	98,06	73,78	0,045
Teknolojik inovasyonları kullanmak için gerekli yazılım, donanım ve servislere ulaşma imkânım var	111,9	91,57	0,049
Sektördeki firmalardan önde olmak için teknolojik inovasyonlarının kullanımı önemlidir	105,78	84,29	0,355

Aynı maddelerde Y Kuşağı ile X Kuşağı arasında anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.85, $P < 0,05$). Y kuşağı bu maddeleri daha fazla desteklemiştir (Çizelge 4.85). Bu bulguya göre; Y Kuşağı çalışan ya da yönetici olan mimarlık ofislerinde, X Kuşağı çalışan ya da yönetici olan mimarlık ofislerine göre teknolojik inovasyon araçları daha çok kullanılmaktadır ve teknolojik inovasyon kullanımının önemi bilinmektedir. Ancak

Y kuşağı ile Z kuşağı arasında anlamlı bir fark olmadığı için **hipotez 3 kısmen kabul edilmiştir.**

Çizelge 4.86. Hipotez-3'e yönelik Y kuşağı ile BB kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları

Maddeler	SO-Y Kuşağı	SO-BB Kuşağı	P
Teknolojik inovasyonları yoğun olarak kullanıyorum	90,60	50,21	0,035
Teknolojik inovasyonları kullanmak için gerekli yazılım, donanım ve servislere ulaşma imkânım var	90,70	47,71	0,025
Sektördeki firmalardan önde olmak için teknolojik inovasyonlarının kullanımı önemlidir	90,60	50,21	0,033

Aynı maddelerinin Y Kuşağı ile BB Kuşağı arasında Mann-Whitney U Testi ölçütü $p < 0.05$ ve SO-Y Kuşağı > SO-BB olduğu için Y Kuşağı ile BB Kuşağı arasında anlamlı bir bağ olduğu ortaya çıkmıştır (Çizelge 4.86). Bu sonuçlara göre; Y Kuşağı çalışan ya da yönetici olan mimarlık ofislerinde, BB Kuşağı çalışan ya da yönetici olan mimarlık ofislerine göre teknolojik inovasyon araçları daha çok kullanılır.

Hipotez 3 için maliyet ve inovasyona bakış açısından veri analizlerinin yapılabilmesi için “Çalıştığınız ofis yıllık cirosunun yüzde kaçını teknolojik inovasyon için harcamaktadır” ve “Çalıştığınız firmanın teknolojik inovasyona karşı yaklaşımı nedir” sorularının veri analizi yapılmıştır. İlk aşama olarak parametrik & parametrik olmayan analiz yöntemlerinin belirlenebilmesi için Shapiro-Wilk Testi uygulanmıştır. Teste ait bulgular Çizelge 4.87’teki gibidir.

Çizelge 4.87. Hipotez-3'e yönelik Shapiro-Wilk testi bulguları

Maddeler	Kuşaklar	Shapiro-Wilk
Çalıştığınız ofis yıllık cirosunun yüzde kaçını teknolojik inovasyonlar için harcamaktadır	Z Kuşağı	0,000
	Y Kuşağı	0,000
	X Kuşağı	0,004
	Baby Boomer	0,011
Çalıştığınız firmanın teknolojik inovasyonlara karşı yaklaşımı nedir	Z Kuşağı	0,001
	Y Kuşağı	0,000
	X Kuşağı	0,001
	Baby Boomer	0,001

Shapiro-Wilk Testi sonuçlarına göre Hipotez 3-inovasyona bakış açısının verilerinin normal dağılım göstermediği sonucuna ulaşılmıştır ($p<0,05$) (Çizelge 4.87). Hipotez 3 verileri normal dağılım göstermedikleri için parametrik olmayan testlerin kullanılmasına karar verilmiştir. Parametrik olmayan bu hipotez için Kruskal Wallis Testi uygulanmıştır. Bu test sonuçlarına göre hipotez sonuçları elde edilmiştir.

Çizelge 4.88. Hipotez-3 inovasyona bakış açısına yönelik Kruskal Wallis testi bulguları

Maddeler	SO-BB Kuşağı	SO -X Kuşağı	SO -Y Kuşağı	SS-Z Kuşağı	P
Çalıştığımız ofis yıllık cirosunun yüzde kaçını teknolojik inovasyonlar için harcamaktadır	119	126,03	106,64	102,87	0,518
Çalıştığımız firmanın teknolojik inovasyonlara karşı yaklaşımı nedir	166,07	111,55	106,9	98,37	0,046
Maddeler	SS-BB Kuşağı	SS -X Kuşağı	SS -Y Kuşağı	SS-Z Kuşağı	P
Çalıştığımız ofis yıllık cirosunun yüzde kaçını teknolojik inovasyonlar için harcamaktadır	1,6183	1,9808	1,8735	1,7738	0,518
Çalıştığımız firmanın teknolojik inovasyonlara karşı yaklaşımı nedir	0,5345	0,7182	0,6737	0,6534	0,046

Hipotez 3 inovasyona bakış açılarının maddelerine göre anlamlı olarak değerlendirildiğinde, “Çalıştığımız ofis yıllık cirosunun yüzde kaçını teknolojik inovasyonlar için harcamaktadır” maddesi için $p>0.05$ verisi yüzünden ölçek maddeleri ile kuşaklar arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir. (Çizelge 4.88). “Çalıştığımız firmanın teknolojik inovasyonlara karşı yaklaşımı nedir” maddesi için ise $p<0.05$ verisi yüzünden ölçek maddeleri ile kuşaklar arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir (Çizelge 4.88). Bu maddelerin daha ayrıntılı değerlendirilebilmesi için Mann-Whitney U testi yapılmıştır.

Çizelge 4.89. Hipotez-3 inovasyona bakışlarına yönelik Y kuşağı ile Z kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları

Maddeler	SO-Y Kuşağı	SO-Z Kuşağı	P
Çalıştığımız ofis yıllık cirosunun yüzde kaçını teknolojik inovasyonlar için harcamaktadır.	95,75	88,26	0,532

“Çalıştığınız firmanın teknolojik inovasyonlara karşı yaklaşımı nedir” maddelerinin Y Kuşağı ile Z Kuşağı arasında Mann-Whitney U Testi ölçütü $p>0.05$ olduğu için bu kuşaklar arasında anlamlı bir fark tespit edilememiştir (Çizelge 4.89).

Çizelge 4.90. Hipotez-3 inovasyona bakışlarına yönelik Y kuşağı ile X kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları

Maddeler	SO-Y Kuşağı	SO-X Kuşağı	P
Çalıştığınız ofis yıllık cirosunun yüzde kaçını teknolojik inovasyonlar için harcamaktadır.	99,15	81,28	0,729

“Çalıştığınız firmanın teknolojik inovasyonlara karşı yaklaşımı nedir” maddelerinin Y Kuşağı ile X Kuşağı arasında Mann-Whitney U Testi ölçütü $p>0.05$ olduğu için bu kuşaklar arasında anlamlı bir fark tespit edilememiştir (Çizelge 4.90).

Çizelge 4.91. Hipotez-3 inovasyona bakışlarına yönelik Y kuşağı ile BB kuşağı arasında Mann-Whitney U testi bulguları

Maddeler	SO-Y Kuşağı	SO-BB Kuşağı	P
Çalıştığınız ofis yıllık cirosunun yüzde kaçını teknolojik inovasyonlar için harcamaktadır.	135,64	78,16	0,007

“Çalıştığınız firmanın teknolojik inovasyonlara karşı yaklaşımı nedir” maddelerinin Y Kuşağı ile BB Kuşağı arasında Mann-Whitney U Testi ölçütü $p<0.05$ ve SO-Y Kuşağı > SO-BB olduğu için Y Kuşağı ile BB Kuşağı arasında anlamlı bir bağ olduğu ortaya çıkmıştır (Çizelge 4.91). Bu sonuçlara göre; Y Kuşağı çalışan ya da yönetici olan mimarlık ofislerinde, BB Kuşağı çalışan ya da yönetici olan mimarlık ofislerine göre bu araçlar için daha çok yatırım yaparlar.

Tüm bu verilere bakıldığında; Hipotez 3: “Y kuşağının yönetici olduğu mimarlık ofislerinde teknolojik inovasyon araçlarına göreceli olarak daha çok yatırım yapılmaktadır.” hipotezinin kısmen kabul edildiği tespit edilmiştir. **Hipotez 3 kısmen kabul edilmiştir.**

Teze dair araştırma hipotezleri ve sonuçları Çizelge 4.92'deki gibidir.

Çizelge 4.92. Hipotez sonuçları

	Hipotezler	Kruskal Wallis Testi Sonucu
Hipotez 1	Y kuşağı, teknolojik inovasyonun iş süreçlerini kolaylaştırdığını düşünmekte ve bu araçları diğer kuşaklara göre daha yaygın şekilde kullanmaktadır.	$p > 0,05$ sonucuna göre hipotez reddedilmiştir.
Hipotez 2	Baby Boomer (BB) ve X kuşağı teknolojik inovasyona olumsuz yaklaşmakta ve bu araçların maliyeti artırarak, iş sürecini zorlaştırdığını düşünmektedir.	$p < 0,05$ sonucuna göre hipotez kabul edilmiştir.
Hipotez 3	Y kuşağının yönetici olduğu mimarlık ofislerinde teknolojik inovasyon araçlarına göreceli olarak daha çok yatırım yapılmaktadır.	$p > 0,05$ sonucuna göre hipotez kısmen kabul edilmiştir.

Bursa mimarlık ofislerinde çalışan mimarların, teknolojik inovasyonları kullanım düzeyleri ve genel olarak teknolojik inovasyonun iş süreçlerinde sağladığı kolaylık hakkındaki düşünceleri kuşaklar arasında değişiklik göstermemektedir. Ancak teknolojik inovasyonun iş süreçlerindeki avantaj ve dezavantajları daha spesifik olarak değerlendirildiğinde X ve BB kuşaklarının daha olumsuz bir bakış açısına sahip oldukları belirlenmiştir. X ve BB kuşakları maliyet açısından teknolojik inovasyonun iş sürecini zorlaştırdığını düşünmektedir. İnovasyon yaratma sürecinde daha aktif olan Y Kuşağı çalışan ya da yönetici olan mimarlık ofislerinde, X Kuşağı çalışan ya da yönetici olan mimarlık ofislerine göre teknolojik inovasyon araçları daha çok kullanılmaktadır ancak Z kuşağı ile aralarında bir fark yoktur. Mimarlık ofislerinde teknolojik inovasyona yapılan yatırım değerlendirildiğinde, Y Kuşağı çalışan ya da yönetici olan mimarlık ofislerinde BB Kuşağı çalışan ya da yönetici olan mimarlık ofislerine göre daha fazla yatırım yapıldığı belirlenmiştir.

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Mimarlık pratiği açısından teknolojik inovasyonun sağlayacağı hız, verimlilik ve kalite gibi avantajlardan en üst düzeyde fayda elde edebilmek için teknolojik inovasyonun kullanım düzeyi, kabul edilmesi, benimsenmesi ve yaygınlaşması sürecinin araştırılması önem taşımaktadır. Diğer yandan literatür incelendiğinde teknolojik inovasyona yönelik algı ve tutumun oluşmasında kuşaklararası farklılıkların etkili olabildiği görölmektedir. Bu bakış açısıyla mimarlık ofislerinde teknolojik inovasyonun yaygınlaşması süreci ve bu süreçte kuşak farklılıklarının etkisini araştırmayı hedefleyen bir araştırma planlanmıştır. Araştırma kapsamında; Bursa ilinde faaliyet gösteren mimarlık ofislerinde çalışmakta olan mimarların katılımcı olarak yer aldığı bir anket düzenlenmiş ve elde edilen sonuçlar istatistiksel değerlendirilmiştir. 119 kadın ve 97 erkek mimarın katılımcı olduğu çalışmada, katılımcıların 19'u Z Kuşağı, 170'i Y Kuşağı, 20'si X Kuşağı ve 7'si BB Kuşağında yer almaktadır.

Araştırmadan elde edilen bulgular göstermektedir ki; Bursa'da faaliyet gösteren mimarlık ofislerinde, BB Kuşağının teknolojik inovasyonun kullanımı, kabulü, benimsenmesi ve yaygınlaşmasındaki katkısı diğer kuşaklara oranla daha azdır. Ayrıca X kuşağının teknolojik inovasyonu kullanım düzeyi orta seviyelerde olmasına rağmen inovasyonu kabul etme, benimseme ve yaygınlaşması bakımından çekimser kalmayı tercih ettiği; Z ve Y kuşağının ise teknolojik inovasyonu iyi düzeyde kullandığı, inovasyonun kabulü ve yaygınlaşması sürecinde etkili olduğu görölmüştür. Ancak X ve BB kuşaklarının mimarlık ortamında firma sahibi ya da ortağı olarak çoğunluğu oluşturması, Y Kuşağının teknolojik inovasyonun yaygınlaşması konusundaki etkisini zayıflatmaktadır. Bu bulgu, teknolojik inovasyonun mimarlık ofislerindeki kullanım düzeyinin istenen seviyelere ulaşamamasını kısmen açıklamaktadır.

Y kuşağının sosyalleşme dürtüsü, risk alma becerisi ve teknolojiye yatkınlık gibi kuşak özelliklerinin inovasyon yaratma sürecinin de bir parçası olduğu bilinmektedir (Tan, 2020). Araştırma sonucunda literatür ile uyumlu bir bulgu olarak Y kuşağının teknolojiyi daha etkin ve verimli kullandığı, teknolojik inovasyon yaratma süreçlerinde daha aktif rol aldığı tespit edilmiştir. Mimarlık meslek pratiğinde sayısal açıdan Y Kuşağının üstünlüğu

dikkati çekmekle birlikte firma sahibi ya da ortağı olarak X ve BB Kuşakları öne çıkmaktadır. Literatürde BB ve X kuşaklarının teknolojik inovasyona olumsuz baktığı, risk almayı sevmediği ve yeniliğe karşı ön yargılı oldukları belirtilmektedir (Tan, 2020). Tez çalışmasının bulguları literatürü desteklemektedir. Y Kuşağı, teknolojik inovasyon yaklaşımında istekli olmasına rağmen X ve BB Kuşakları tarafından yeterli destek görmediklerini dile getirmektedir. Bu durum mimarlık ofislerinde teknolojik inovasyon kullanımının istenen düzeyde olmamasının sebeplerinden birisidir.

Mimarların teknolojik inovasyon bilgi düzeylerindeki farklılıklar değerlendirildiğinde; en çok bilgi sahibi oldukları üç teknolojik inovasyon sırası ile bilgisayar destekli tasarım (*CAD/CAM*) (%93,1), dijital sunumlar ve sergiler (%68,1) ve yapı bilgi modellemesi sistemleri (*BIM*) (%58,3); en az bilgi sahibi oldukları üç teknolojik inovasyon ise sırası ile derin öğrenme (*deep learning*) (%11,6), robotik kollar (*robotic arm*) (%9,7) ve hologram teknolojisi (%10,2) olarak ortaya çıkmaktadır. Kullanım düzeyi açısından sözü edilen teknolojik inovasyonlar incelendiğinde; en çok kullanılan inovasyonun bilgisayar destekli tasarım (*CAD/CAM*) (%76,9) olduğu belirlenmiştir. Mimarlar ağırlıklı olarak dijital sunum/sergi (%33,8-%20,4) ve yapı bilgi modellemesi sistemleri (*BIM*)'ni (%29,6-%21,3) sadece belirli projelerde kullandıklarını ifade etmişlerdir. Robotik kollar (*robotic arm*) (%54,2) ve blokzinciri teknolojisini (*blockchain*) (%54,6) ise kullanmayı düşünmediklerini belirterek bu inovasyona karşı ilgi duymadıklarını göstermişlerdir. Mann-Whitney U testi sonuçlarına göre Teknolojik inovasyon kullanım düzeyi seviyesi bakımında; Y kuşağının inovasyonları daha çok kullandığı ve BB Kuşağının teknolojik inovasyon kullanımının alt seviyelerde olduğu tespit edilmiştir. Mimarların teknolojik inovasyonu takip ederken yararlandıkları bilgi kanalları olarak online hizmetler (%22,3), kitap ve dergiler (%14,7), konferanslar, seminerler, sempozyumlar ve kongreler (%13,6) öne çıkmaktadır.

Yapılan anket çalışması bulguları, mimarların teknolojik inovasyonu kullanmada kendilerini özgüvenli görmek ve yeteneklerine güvenmek konusunda çekimser kaldıklarını, teknolojik inovasyonu kabul etmekte ise nadiren korku duysalar da tek başlarına öğrenmekten kaçındıklarını ortaya çıkarmıştır. Katılımcılar, teknolojik inovasyonun sorun çözümü vb. konularda kolaylıklar sağladığını ve ilgili teknolojiye ait

araçların kullanımının eğlenceli olduğunu ve bu alandaki gelişmeleri takip etmenin işveren tarafından desteklendiğini ifade etmektedir.

Elde edilen bulgular kuşaklar açısından değerlendirildiğinde; BB Kuşağının teknolojik inovasyon bilgisinin yeterli düzeyde olmadığı ve bu nedenle kabul etmekte zorluk yaşadığı tespit edilmektedir. Ancak BB Kuşağını temsil eden az sayıda katılımcıya ulaşılması, bu sonucun güvenilirliğinin sorgulanmasına yol açmaktadır. Teknolojik inovasyonu kabul ederek aktif şekilde kullanan kuşaklar ise Y ve Z Kuşağı olarak öne çıkmaktadır. X kuşağının ise çekimser kaldığı dikkati çekmektedir.

Görüşme yapılan mimarlar, teknolojik inovasyonun çalışma performansını iyi yönde etkilediği, hata oranını azalttığı, verimliliği artırdığı, kaliteli çıktı elde edilmesini ve zamanı etkin kullanmayı sağladığı görüşündedir. Görüldüğü gibi teknolojik inovasyona mimarların yaklaşımı ağırlıklı olarak olumlu olsa da kaynak erişiminde yaşanan zorlukların ve teknik yönden karşılaşılan aksaklıkların inovasyonun benimsenmesinin önünde engel teşkil ettiği belirtilmektedir. Teknolojik inovasyonun benimsenmesinin, kaynaklara kolay erişime, yoğun kullanıma, öğrenme/deneme arzusuna ve etkin zaman yönetimi isteği ile ilişkili olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır.

Yapılan anket çalışmasının kuşaklar arası farklılıklara dair bulguları incelendiğinde, BB Kuşağının teknolojik inovasyona yaklaşımının daha olumsuz olduğu, X kuşağının BB Kuşağına göre daha ılımlı bir yaklaşıma sahip olduğu, Y ile Z Kuşağının ise olumlu bir yaklaşımı olduğu izlenmektedir.

Teknolojik inovasyonun yaygınlaşmasında en önemli etkenler; mimarlık ortamındaki rekabet, medya faktörü ve işverenin gerekli maddi teşviki sağlayıp sağlamama noktasında izlediği tutum olarak karşımıza çıkmaktadır.

Kuşaklar açısından yaklaşıldığında ise BB Kuşağının geleneksel tutumunun teknolojik inovasyonun yaygınlaşmasının önünde bir engel oluşturduğu; Y ile X Kuşağının ise öncü konumda rol aldığı, Z kuşağının ise beklenenin aksine aktif rol oynamadığı ortaya çıkmaktadır. Bunun bir nedeni de Z kuşağının yaşı gereği karar verici pozisyonda

olmaması da olabilir. Literatürde yer alan araştırmalar incelendiğinde; Z kuşağının teknolojik inovasyonu yaygın bir şekilde kullandığı ancak yeni dijital teknoloji üretiminde daha bireysel, bilgi paylaşımına yanaşmayan bir yapıya sahip olduğu belirtilmektedir (Demir Uslu ve Kedikli, 2016). Bu aēıdan tez kapsamında ulaşılan sonuēlar ilgili literatür ile uyumludur.

Tez kapsamında ulaşılan bir diğer önemli bulgu ise teknolojik inovasyona bakış aēılarında kuşaklar arası farklılıklar olduğudur. BB Kuşağı ve X kuşağının teknolojik inovasyona olumsuz baktığı, inovasyon araēlarının maliyeti artırdığı ve iř süreçlerini uzatarak zorlaştırdığını dūřündükleri tespit edilmiştir. Genellikle firma sahibi ve yönetici konumunda olan BB ve X kuşağının, bu bakış aēısının, teknolojik inovasyonun mimarlık ofislerindeki kullanım düzeyinin istenen seviyelere ulaşamamasını kısmen aēıklamaktadır.

Sonuē olarak; teknolojik inovasyonun diğer alanlarda olduğu gibi mimarlık ofislerinde de yaygınlaşması için gerekli altyapı ve donanıma yapılacak yatırımlar kadar organizasyonel kaynaklara da yatırım yapılması önem taşımaktadır.

KAYNAKLAR

- Adigüzel, O., Batur, Z. H. ve Ekşili, N. (2014). Kuşakların değişen yüzü ve y kuşağı ile ortaya çıkan yeni çalışma tarzı: Mobil yakalılar. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(19), 165-182 .
- Ahmed, V., Tezel, A., Aziz, Z. ve Sibley, M. (2017). The future of Big Data in facilities management: opportunities and challenges. *Facilities*, 35(13/14), 725–745. doi:10.1108/F-06-2016-0064
- Aka, B. (2017). *Kamu ve özel sektörde çalışan yöneticilerin kuşak farklılıkları ve örgütsel bağlılık düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi: İzmir ilinde bir araştırma*. (Doktora tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>.
- Akdağ, F. (2017). *Artırılmış gerçekliğin mimarlık eğitiminde bir ifade aracı olarak kullanımının değerlendirilmesi*. EÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- Akgül, M., Yurtseven, H., Demir, M., Akay, A. E., Gülci, S. ve Öztürk, T. (2016). İnsansız hava araçları ile yüksek hassasiyette sayısal yükseklik modeli üretimi ve ormancılıkta kullanım olanakları. *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 66(1). doi:10.17099/jffiu.23976
- Akyol, H. (2020). Teknolojik inovasyon sürdürülebilir kalkınma üzerinde teşvik edici bir faktör müdür? *Aydın İktisat Fakültesi Dergisi*, 5(3), 14–24. Erişim adresi: www.dergipark.org.tr/tr/pub/aifd
- Alderton, M. (2018). Technology for architecture: 5 innovations to work smarter. Erişim adresi: <https://redshift.autodesk.com/technology-architecture/>
- Anonim. (2014). Media architecture exhibition. Erişim adresi: <https://juan-carlos.info/project/mab14core/>
- Anonim. (2019a). Autocad. Erişim adresi: <https://www.autodesk.com.tr/products/autocad/overview>
- Anonim. (2019b). Augmented reality in construction - Designing buildings. Erişim adresi: https://www.designingbuildings.co.uk/wiki/Augmented_reality_in_const_ruction
- Anonim. (2019c). Interesting facts about Sydney Opera House. Erişim adresi: <https://www.sydneyoperahouse.com/our-story/sydney-opera-house-facts.html>
- Anonim. (2019d). The BOD - The first 3D printed building in Europe. Erişim adresi: [https://cobod.com/the-bod/#iLightbox\[ddfa26b16352f739cb1\]/1](https://cobod.com/the-bod/#iLightbox[ddfa26b16352f739cb1]/1)
- Anonim. (2019e). Revit software. Erişim adresi: <https://www.autodesk.com/products/revit/overview?term=1YEAR&tab=subscription>
- Arpacı, İ. (2011). Kamu kurumlarında teknolojik inovasyon ve inovasyon politikası. *Middle East Technical University Studies in Development*, 3, 111–123.
- Balkanlı, S. (2019). *Mimarlık ofisi çalışanlarının motivasyon faktörlerinin kuşaklar ile olan ilişkisi üzerine bir araştırma*. (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>.
- Barrile, V., Meduri, G. M. ve Bilotta, G. (2011). Laser scanner technology for complex surveying structures. *WSEAS transactions on signal processing*, 7(3), 65–74.
- Bayat, B. (2014). Uygulamalı sosyal bilim araştırmalarında ölçme, ölçekler ve “Likert” ölçek kurma tekniği. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 16(3), 1–24.
- Baydoğan, M. Ç. (2013). *Tip imar yönetmeliğine uygun vaziyet planı üreten bir yapay zeka destek sistemi*. (Doktora tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>.

- Bayramoğlu, G. (2018). X ve Y kuşaaının liderlik davranışı açısından karşılaştırılması. *Ege Akademik Bakis (Ege Academic Review)*, 18(1), 15–30. doi:10.21121/eab.2018132202
- Beach, T. H., Rana, O. F., Rezgui, Y. ve Parashar, M. (2013). Cloud computing for the architecture, engineering & construction sector: requirements, prototype & experience. *Journal of Cloud Computing: Advances, Systems and Applications*, 2(8), 1–16.
- Bulut, Ö. (2016). *Yüksek yapılarda yenilikçi yaklaşımların araştırılması*. (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>.
- Burgelman, R. A. . ve Sayles, L. R. (1985). *Inside corporate innovation: strategy, structure and managerial skills*. ABD: Free Pr.
- Çağlar, B. (2017). *Sayısal fabrikasyonun güncel mimarlık pratiğine yansımalarını mimarlık ofisleri üzerinden okuma deneyimi*. (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>.
- Çelik, U. (2020). *Kentsel raylı sistem projeleri özelinde bım ve akıllı sözleşme entegrasyonu*. (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>.
- Cha, Y.-J., Choi, W., Suh, G., Mahmoudkhani, S. ve Büyüköztürk, O. (2018). Autonomous structural visual inspection using region-based deep learning for detecting multiple damage types. *Computer-Aided Civil and Infrastructure Engineering*, 33(9), 731–747. doi:10.1111/mice.12334
- Çivici, T. ve Kale, S. (2007). Mimari tasarım bürolarında bilişim teknolojilerinin kullanımını etkileyen faktörler: bir yapısal denklem modeli. *İnşaat Yönetimi Kongresi Bildiriler Kitabı*, 30(31), 119–128.
- Cohen, G. (2004). *Technology transfer: strategic management in developing countries*. India: Sage Publications.
- Damanpour, F. ve Gopalakrishnan, S. (2001). The dynamics of the adoption of product and process innovations in organizations. *Journal of Management Studies*, 38(1), 45–65. doi:10.1111/1467-6486.00227
- Damyanov, D., Kavaldjieva, K., Vlahova, B. ve Lazarov, V. (2021). Innovation process and degree of innovation and innovation activity. *2021 IV International Conference on High Technology for Sustainable Development (HiTech)* içinde (ss. 01–04). IEEE. doi:10.1109/HiTech53072.2021.9614233
- Dastgheibifard, S. ve Asnafi, M. (2018). A review on potential applications of unmanned aerial vehicle for construction industry. *Sustainable Structures and Materials, An International Journal*, 1(2), 44–87. doi:10.26392/SSM.2018.01.02.044
- Demir Uslu, Y. ve Kedikli, E. (2016). İnovasyon ve yaratıcılık faaliyetlerinin gerçekleşmesi için çalışma ortamlarının geliştirilmesi ve kuşakların önemi: Y kuşaaı. *International Black Sea Business Administration Symposium Proceeding Book*, 522–531.
- Demirci, A. E., Uzkurt, C., Işık, N., Aluftekin, N., Göktepe, H. ve Akdeve, E. (2014). *Yenilik yöntemi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayını.
- Derman, E. (2012). *360 derece panoramik sanal tur uygulaması (Dumlupınar Üniversitesi örneği)*. (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>.
- Emeksizoğlu, B. (2008). *Innovation in manufacturing industry, obstacles, sources and incentives regarding innovation in Turkey*. (Doktora tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>.

- Erbil, Y. (2010). *1980 sonrasında; yapı tasarım ve üretiminde meydana gelen değişimin “ürün-süreç” yenilikleri bağlamında analizi*. (Doktora tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>.
- Erbil, Y. (2013). Knowledge management in the architectural design firms: perspective of Turkey AEC industry. *International Journal of Construction Project Management*, 5(1), 31–41.
- Erer, B. ve Şahin, M. (2020). İnovasyon konusu üzerine yapılan lisansüstü tezlere yönelik bir içerik analizi. *Journal of Academic Researches and Studies*, 12(23), 397–406. doi:10.20990/KILISIIBFAKADEMİK.723053
- Ergin, F. E. (2014). *Mimarlıkla uyanma: Görünenle görünmeyenin arasında*. (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>.
- Erke. (2019). Erke sanal tur. Erişim adresi: <https://www.erkegreenacademy.com/sanal-tur/>
- Fiş, G. (2010). *İnşaat sektöründe inovasyon*. (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>.
- Frascati Kılavuzu. (2002). *Frascati kılavuzu araştırma ve deneysel geliştirme taramaları için önerilen standart uygulama*. Erişim adresi: www.tubitak.gov.tr
- Greenhalgh, C. ve Rogers, M. (2010). *Innovation, intellectual property, and economic growth*. New Jersey, ABD: Princeton University Press. doi:10.1515/9781400832231
- Gür, E. N. (2018). *A conceptual model proposal of dynamic architecture with dynamic internal walls as interaction interface*. (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>.
- Halis Öztürk, B. (2020). Inglehart’ın değer dönüşüm teorisi: Akademisyenler üzerine bir inceleme. *Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi/Journal of Social Policy Conferences*, 391–428. doi:10.26650/jspc.2020.78.0013
- Hamzeh, F., Abou-Ibrahim, H., Daou, A., Faloughi, M. ve Kawwa, N. (2019). 3D visualization techniques in the AEC industry: the possible uses of holography. *Journal of Information Technology in Construction (ITcon)*, 24, 239–255. <http://www.itcon.org/2019/13>
- Higgins, A. (2019). 5 major construction technology trends to watch in 2019 [Blog yazısı]. Erişim adresi: <https://bim360resources.autodesk.com/connect-construct/5-major-construction-technology-trends-to-watch-in-2019>
- Hills-Duty, R. (2017). Mortenson create AR app for visualising construction. Erişim adresi: <https://www.gmw3.com/2017/07/mortenson-create-ar-app-for-visualising-construction/>
- Hobson, B. (2015). Drones can “weave architectural structures in minutes” [Blog yazısı]. Erişim adresi: <https://www.dezeen.com/2015/03/04/movie-drones-architecture-weave-tensile-structures-ammir-mirjan-gramazio-kohler-research/>
- Inusah, Y. (2018). *Türk inşaat sektöründe yapı bilgi modellemesi (ybm) uygulamalarının yaygınlığı ve uygulamalardaki başarı düzeyleri üzerine bir inceleme*. (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>.
- İşık, S. (2019). *Dijital çağda kuşaklararası farklılıklar ve Z kuşağı: dijital yerliler ve dijital göçmenlerin teknoloji kullanım özelliklerine yönelik bir araştırma*. (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>.
- İşman, A. (2001). Teknolojinin felsefi temelleri. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (1).
- Jones, M. ve Saad, M. (2015). Contents and preliminary pages. *Managing innovation in construction*, 136–162. doi:10.1680/MIIC.30022.FM

- Kamien, M. I. (1989). Market structure and innovation revisited. *Japan and the World Economy*, 1(4), 331–339. doi:10.1016/0922-1425(89)90012-1
- Kandiye, A. (2020). *Blokzinciri (blockchain) teknolojisinin inşaat sektöründe kullanımı*. (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>.
- Kaplan, H. (2010). *İşletmelerin inovasyon yapma nedenleri ile sahip oldukları inovasyon çıktıları arasındaki ilişkinin incelenmesi*. (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>.
- Karaçar Erçoşkun, P. (2010). *Yapı ürünleri için teknolojik yenilik benimseme modeli*. (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>.
- Karahasan, F. (2018). *Açılın gençler geliyor*. İstanbul: Doğan Egmont Yayıncılık.
- Kıvrak, S. ve Arslan, G. (2018). İnşaat proje imalatlarında artırılmış gerçeklik teknolojisi uygulamaları. *Journal of Polytechnic*. doi:10.2339/politeknik.385916
- Kohler, G. (2006). The programmed wall. Erişim adresi: <https://gramaziokohler.arch.ethz.ch/web/e/lehre/81.html>
- Köktener, A. ve Algül, A. (2020). Z kuşağı YouTube kullanım motivasyonları. *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 417–434. doi:10.18026/cbayarsos.679505
- Köprülü, M. (2018). *Kentsel dinamiklerin sosyal kentsel veri aracılığı ile temsili ve kentsel tasarıma yönelik bir arayüz önerisi*. (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>.
- Kuran, E. (2019). Türkiye'nin gençleri iş yaşamından ne bekliyor? Şirketleri nasıl hürüyor? *Harvard Business Review Türkiye*, 8(9), 42–61.
- Kuratko, D. F. ve Hoskinson, S. (2016). *Technological innovation: Generating economic results (2nd edition)*. (M. C. Thursby, Ed.) (C. 26). Bingley, UK: Emerald Group Publishing Limited. doi:10.1108/S1048-4736201626
- Levickaitė, R. (2010). Y, X, Z kartos: pasaulio be sienų idėjos formavimas naudojantis socialiniais tinklais (lietuvos atvejis). *Creativity Studies*, 3(2), 170–183. doi:10.3846/limes.2010.17
- Lynch, P. (2017). Projection mapping light show tells the story of the guggenheim bilbao on its 20th anniversary [Blog yazısı]. Erişim adresi: <https://www.archdaily.com/881591/projection-mapping-light-show-tells-the-story-of-the-guggenheim-bilbao-on-its-20th-anniversary>
- Matthes, J. (1985). Karl Mannheims “Das problem der generationen”, neu gelesen. *Zeitschrift für Soziologie*, 14(5), 363–372. doi:10.1515/zfsoz-1985-0503
- Moss, S. (2010). Generational cohort theory. Erişim adresi: <https://www.sicotests.com/psyarticle.asp?id=374>
- Mücevher, M. H. (2015). *X ve Y kuşağının birbirlerine karşı özellik ve etkileşim alguları: SDÜ örneği*. (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>.
- OECD. (2005). *Yenilik verilerinin toplanması ve yorumlanması için ilkele-oslo kılavuzu*.
- Oke, A. A. G. L. (2019). *Mimari korumada artırılmış gerçeklik uygulamalarının kullanımının Kayseri Kuru Köprü üzerinden değerlendirilmesi*. (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>.
- Özgenel, Ç. F. (2018). *Crack detection with deep learning: an exemplary study of data design in architecture*. (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>.
- Perrow, C. (1967). A framework for the comparative analysis of organizations. *American Sociological Review*, 32(2), 194. doi:10.2307/2091811

- Pilcher, J. (1994). Mannheim's sociology of generations: An undervalued legacy. *The British Journal of Sociology*, 45(3), 481. doi:10.2307/591659
- Ping An Wang. (2010). Information security knowledge and behavior: An adapted model of technology acceptance. *2010 2nd International Conference on Education Technology and Computer* içinde (ss. V2-364-V2-367). IEEE. doi:10.1109/ICETC.2010.5529366
- Poku, S. E. ve Arditi, D. (2006). Construction scheduling and progress control using geographical information systems. *Journal of Computing in Civil Engineering*, 20(5), 351–360. doi:10.1061/(ASCE)0887-3801(2006)20:5(351)
- Robock, A. (1980). The seasonal cycle of snow cover, sea ice and surface albedo. *Monthly Weather Review*, 108(3), 267–285. doi:10.1175/1520-0493(1980)108<0267:TSCOSC>2.0.CO;2
- Rogers, E. M. (1983). *Diffusion of innovations, Fourth edition*. ABD: United States, The Free Press.
- Rzazade, D. (2018). *Teknolojik yeniliklerin mimarlık eğitimindeki mekânsal gereksinimlere etkisi üzerine bir araştırma*. (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>.
- Şahin, K. (2019). *Kuşaklararası liderlik ve değişen liderlik olgusu*. (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>.
- Santos, S. (2016). Amazing robotically fabricated mesh revolutionizes how concrete is formed and reinforced [Blog yazısı]. Erişim adresi: <https://www.archdaily.com/792079/amazing-robotically-fabricated-mesh-revolutionizes-how-concrete-is-formed-and-reinforced>
- Sarı, R. (2017). *An investigation of building information modeling maturity in turkish small-medium size enterprises architectural and engineering firms*. (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>.
- Şeker, A., Diri, B. ve Balık, H. H. (2017). Derin öğrenme yöntemleri ve uygulamaları hakkında bir inceleme. *Gazi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 3(3), 47–64.
- Şener, R. C. (2017). İnovasyonun özellikleri nelerdir. Erişim adresi: <http://www.diyalogin.com/inovasyonun-ozellikleri-nelerdir/>
- Şimşek, O. (2020). *İnşaat projelerinde ileri teknoloji uygulamaları*. (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>.
- Sözen, V. (2019). *Yapı bilgi modellemesinde bulut bilişimin mimarlık ve inşaat sektörlerindeki etkileri*. (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>.
- Strauss, W. ve Howe, N. (2009). *The fourth turning: What the cycles of history tell us about america's next rendezvous with destiny*. Broadway, Portland, ABD: Broadway Books.
- T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı. (2008). Antalya müzesi. Erişim adresi: https://sanalmuze.gov.tr/muzeler/ANTALYA_MUZESI_WEB/
- Takcı, H. ve Aydemir, N. (2018). Büyük veri yaklaşımıyla birden çok bilgi erişim merkezinin kolektif kullanımı. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*. doi:10.17671/gazibtd.324869
- Tan, D. (2020). *Endüstri 4.0 bakış açısı çerçevesinde farklı kuşakların teknoloji algılarının değerlendirilmesine yönelik bir araştırma*. (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>.
- Tantekin Çelik, G. ve Laptali Oral, E. (2013). Türk inşaat sektörü çalışanlarının kişilik özelliklerinin, örgütsel bağlılık ve iş tatmini ile ilişkisi. *Çukurova University Journal*

- of the Faculty of Engineering and Architecture, 28(2), 15–26. Erişim adresi: www.surveymonkey.com
- Tanyeri, A. M. ve Pekerçli, M. K. (2008). İnşaat sektörü için bilgiteknolojilerindeki son gelişmeler. *TMH - Türkiye Mühendislik Haberleri*, 451(5), 21–26.
- Tavassoli, S. ve Karlsson, C. (2015). Persistence of various types of innovation analyzed and explained. *Research Policy*, 44(10), 1887–1901. doi:10.1016/j.respol.2015.06.001
- TDK. (2019). Türk dil kurumu sözlükleri. Erişim adresi: <https://sozluk.gov.tr/>
- TDK. (2021). Türk dil kurumu sözlükleri. Erişim adresi: <https://sozluk.gov.tr/>
- TÜBA. (2019). Türkçe bilim terimleri sözlüğü. Erişim adresi: <http://terim.tuba.gov.tr/>
- Turan, H. (2008). Tekhne, bilim, felsefe ve siyaset. *Felsefe Dünyası, Türk Felsefe Dergisi*, 8(1), 67–67. Erişim adresi: <https://philpapers.org/rec/TURTBV>
- Tushman, M. L. ve Anderson, P. (1986). Technological Discontinuities and Organizational Environments. *Administrative Science Quarterly*, 31(3), 439. doi:10.2307/2392832
- Tutkun, M. (2005). *Tarihi binaların bilgisayar destekli rölöve alımları ve modellemeleri üzerine bir uygulama*. (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>.
- Ülken, G. (1997). *Konut tasarımında kullanıcı ve mekân performansına dayalı-uygun üretim teknolojisinin saptanmasında kullanılacak bir model*. (Doktora tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>.
- Umut, T. N. (2018). Antik Yunan’da tekhnê ile ahlâki alan arasındaki ilişki üzerine. *Beytulhikme: An International Journal of Philosophy*, 8(1), 191–213.
- Uzunsakal, E. ve Yıldız, D. (2018). Alan araştırmalarında güvenilirlik testlerinin karşılaştırılması ve tarımsal veriler üzerine bir uygulama. *Uygulamalı Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(1), 14–28. <https://dergipark.org.tr/en/pub/iuusbd/issue/38311/399621>
- Wilson, T. V. (2010). How holograms work [Blog yazısı]. Erişim adresi: <https://science.howstuffworks.com/hologram.htm>
- Woodward, J. ed. (1970). *Industrial organization behavior and control* (First Edit.). Oxford, UK: Oxford University Press.
- Yang, R., Wakefield, R., Lyu, S., Jayasuriya, S., Han, F., Yi, X., ... Chen, S. (2020). Public and private blockchain in construction business process and information integration. *Automation in Construction*, 118(103276). doi:10.1016/j.autcon.2020.103276
- Yapar, İ. (2015). *Kobilerde inovasyon ve inovasyonun önemi: Kayseri ili örneği*. (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>.
- Yazıcıoğlu, Y. ve Erdoğan, S. (2004). *SPSS uygulamalı bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Yiğiter, R. (1998). *Coğrafi bilgi sistemlerinin şehir planlama sürecinde kullanımı: Burgazada örnek alanında koruma amaçlı imar planı bilgi sistemi tasarımı*. (Doktora tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>.
- Yıldırım, S. C. ve Kaplan, B. (2019). Mobil uygulama kullanımının benimsenmesi: Teknoloji kabul modeli ile bir çalışma. *Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(19), 22–51. doi:10.9775/kauibfd.2019.002
- Zafer, D. Z. (2007). *Sanal gerçeklik teknolojilerinin mimari tasarım sürecine etkisi*. (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>.

EKLER

EK 1 Tez anket çalışması

EK 2 Mimarların teknolojik inovasyona yönelik kullanımlarına ait yüzdeler tablosu

EK 3 Etik kurul kararı



Mimarların Teknolojik İnovasyonlara Yaklaşımı Üzerine Bir Araştırma

Bu anket Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Mimarlık Anabilim Dalı yüksek lisans programı kapsamında yürütülmekte olan 'Mimarların Teknolojik İnovasyonlara Yaklaşımı Üzerine Bir Araştırma' konulu tezde kullanılmak üzere hazırlanmıştır. Hazırlanan anketin amacı; Mimarların teknolojik inovasyonların kullanım düzeyinin tespit edilmesi ve tespit edilen teknolojik inovasyonların kabul edilmesini, kullanımını, benimsenmesini ve yaygınlaşmasını etkileyen faktörlerin ortaya koyulmasıdır. Bu amaçla katılımcıların soruları cevaplandırırken samimi ve dürüst davranmaları önemlidir. Anketin sonuçları yalnızca bilimsel olarak değerlendirilecektir. Kişisel verileriniz hiçbir şekilde üçüncü kişi ve kurumlarla paylaşılmayacaktır.

Araştırmamıza kattığınız yardımlardan dolayı teşekkür ederiz.

Saygılarımızla;

Prof. Dr. Yasemin ERBİL
Öğretim Üyesi

İrem OY
Yüksek Lisans Öğrencisi

Anket no:

A.TANITICI BİLGİLER

A.1.Kişisel Bilgiler

1	Yaşınız:	<input type="checkbox"/> ...-23 <input type="checkbox"/> 24-39 <input type="checkbox"/> 50-54 <input type="checkbox"/> 55-70 <input type="checkbox"/> 71-...
2	Eğitiminiz:	<input type="checkbox"/> Lisans <input type="checkbox"/> Yüksek Lisans Devam <input type="checkbox"/> Yüksek Lisans Mezun <input type="checkbox"/> Doktora Devam <input type="checkbox"/> Doktora Lisans Mezun
3	Kaç yıldır mimarlık sektöründe çalışmaktasınız?	<input type="checkbox"/> 1-5 <input type="checkbox"/> 6-10 <input type="checkbox"/> 11-15 <input type="checkbox"/> 16-20 <input type="checkbox"/> 21-30 <input type="checkbox"/> 31+
4	Çalıştığınız firmada unvanını/pozisyonunuz nedir?	<input type="checkbox"/> Firma Sahibi/Ortağı <input type="checkbox"/> Proje Müdürü <input type="checkbox"/> Uygulama Mimarı <input type="checkbox"/> Mimar <input type="checkbox"/> BIM Uzmanı <input type="checkbox"/> 3D Modelleme Uzmanı <input type="checkbox"/> Tasarım Ofisi Çalışanı <input type="checkbox"/> Şantiye Şefi <input type="checkbox"/> Ar-Ge Departmanı Çalışanı <input type="checkbox"/> İhale ve Teklif Sorumlusu <input type="checkbox"/> Diğer.....

A.2.Ofis Bilgileri

5	Çalıştığınız ofis kaç yıldır sektör içerisinde faaliyet göstermektedir?	<input type="checkbox"/> 1-5 <input type="checkbox"/> 6-10 <input type="checkbox"/> 11-15 <input type="checkbox"/> 16-20 <input type="checkbox"/> 21-30 <input type="checkbox"/> 31+
6	Çalıştığınız ofiste çalışan personel sayısı nedir?	<input type="checkbox"/> 1-9 <input type="checkbox"/> 10-20 <input type="checkbox"/> 21-30 <input type="checkbox"/> 31-50 <input type="checkbox"/> 51+
8	Çalıştığınız ofis hangi pazarda faaliyet göstermektedir?	<input type="checkbox"/> Sadece ulusal projelerde faaliyet göstermektedir. <input type="checkbox"/> Daha çok ulusal projelerde yer almakla birlikte uluslararası projelerde de faaliyet göstermektedir. <input type="checkbox"/> Daha çok uluslararası projelerde yer almakla birlikte ulusal projelerde de faaliyet göstermektedir. <input type="checkbox"/> Sadece uluslararası projelerde faaliyet göstermektedir.

9	Çalıştığınız ofis hangi tür projelerde görev almaktadır?	<input type="checkbox"/> Konut/Toplu Konut <input type="checkbox"/> Ticari ve Kurumsal Yapılar <input type="checkbox"/> Endüstriyel Tesisler <input type="checkbox"/> Kültür Yapıları <input type="checkbox"/> Sağlık Yapıları <input type="checkbox"/> Eğitim Yapıları <input type="checkbox"/> Altyapı Projeleri <input type="checkbox"/> Diğer.....
10	Çalıştığınız ofis yıllık cirosunun yüzde kaçını teknolojik inovasyonlar için harcamaktadır?	<input type="checkbox"/> %1'den az <input type="checkbox"/> %1 <input type="checkbox"/> %2 <input type="checkbox"/> %3 <input type="checkbox"/> %4 <input type="checkbox"/> %5'den fazla
11	Çalıştığınız firmanın teknolojik inovasyonlara karşı yaklaşımı nedir?	<input type="checkbox"/> İnovasyonları yakından takip ediyor ve projelerinde uyguluyor. <input type="checkbox"/> İnovasyonları takip ediyor, fakat uygulama konusunda eksiklikleri var. <input type="checkbox"/> İnovasyonlara açık bir ofis değil.

B. TEKNOLOJİK İNOVASYON KULLANIM DÜZEYİ

12	Aşağıdaki teknolojik inovasyonlarla ilgili hangi derecede haberdar olduğunuza dair uygun olanı lütfen işaretleyiniz.	Daha önce duymamışım.	Duydum ama yeterli bilgim yok.	Duydum ve inovasyona oldukça hakimim.
	Bilgisayar Destekli Tasarım (<i>CAD/CAM</i>)			
	Büyük Veri (<i>Big Data</i>)			
	Sanal Gerçeklik Teknolojisi (<i>Virtual Reality- VR</i>)			
	Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi (<i>Augmented Reality- AR</i>)			
	Video Mapping			
	Yapay Zekâ Teknolojisi (<i>Artificial Intelligence- AI</i>)			
	Dijital Sunumlar ve Sergiler			
	Sanal Turlar (<i>Virtual Tour</i>)			
	3D Yazıcılar (<i>3D Printer</i>)			
	Robotik Kollar (<i>Robotic Arm</i>)			
	İnsansız Hava Aracı (<i>İHA- Drone</i>)			
	Yapı Bilgi Modellemesi Sistemleri (<i>Building Information Modeling- BIM</i>)			
	Derin Öğrenme (<i>Deep Learning</i>)			
	Lazer Tarayıcılar (<i>Laser Scanner</i>)			
	Coğrafi Bilgi Sistemleri (<i>Geographic Information System- GIS</i>)			
	Bulut Bilişim (<i>Cloud Computing</i>)			
	Blozkinciri Teknolojisi (<i>Blockchain</i>)			

13	Aşağıdaki teknolojik inovasyonları kullanım sıklığınız ile ilgili uygun olanı lütfen işaretleyiniz.	Kullanmıyorum, kullanmayı düşünmüyorum.	Kullanmıyorum ama kullanmayı düşünüyorum.	Kullanmıyorum ama kullanmaya yönelik çalışmalar var.	Belirli projelerde kullanıyorum.	Bütün projelerde kullanıyorum.	
	Bilgisayar Destekli Tasarım (CAD/CAM)						
	Büyük Veri (Big Data)						
	Sanal Gerçeklik Teknolojisi (Virtual Reality- VR)						
	Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi (Augmented Reality- AR)						
	Video Mapping						
	Yapay Zekâ Teknolojisi (Artificial Intelligence- AI)						
	Dijital Sunumlar ve Sergiler						
	Sanal Turlar (Virtual Tour)						
	3D Yazıcılar (3D Printer)						
	Robotik Kollar (Robotic Arm)						
	İnsansız Hava Aracı (İHA- Drone)						
	Yapı Bilgi Modellemesi Sistemleri (Building Information Modeling- BIM)						
	Derin Öğrenme (Deep Learning)						
	Lazer Tarayıcılar (Laser Scanner)						
	Coğrafi Bilgi Sistemleri (Geographic Information System- GIS)						
	Bulut Bilişim (Cloud Computing)						
	Blokszinciri Teknolojisi (Blockchain)						
14	Aşağıdaki teknolojik inovasyonlarla kullandığınız yapı üretim süreçlerini lütfen işaretleyiniz.	Ön Araştırma	Tasarım	İhale	Yapım	İşletme, Bakım ve Onarım	Yıkım
	Bilgisayar Destekli Tasarım (CAD/CAM)						
	Büyük Veri (Big Data)						
	Sanal Gerçeklik Teknolojisi (Virtual Reality- VR)						
	Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi (Augmented Reality- AR)						
	Video Mapping						
	Yapay Zekâ Teknolojisi (Artificial Intelligence- AI)						
	Dijital Sunumlar ve Sergiler						
	Sanal Turlar (Virtual Tour)						
	3D Yazıcılar (3D Printer)						

	Robotik Kollar (<i>Robotic Arm</i>)								
	İnsansız Hava Aracı (<i>IHA- Drone</i>)								
	Yapı Bilgi Modellemesi Sistemleri (<i>Building Information Modeling- BIM</i>)								
	Derin Öğrenme (<i>Deep Learning</i>)								
	Lazer Tarayıcılar (<i>Laser Scanner</i>)								
	Coğrafi Bilgi Sistemleri (<i>Geographic Information System- GIS</i>)								
	Bulut Bilişim (<i>Cloud Computing</i>)								
	Blokzinciri Teknolojisi (<i>Blockchain</i>)								
15	Bilgi sahibi olduğunuz başka bir teknolojik inovasyon var mı? Var ise yazınız...								
16	Aşağıdaki teknolojik inovasyonlarla kullandığınız yapı üretim süreçlerini lütfen işaretleyiniz.	<input type="checkbox"/>	Kurs Merkezleri	<input type="checkbox"/>	Online Hizmetler	<input type="checkbox"/>	Kitap ve Dergiler	<input type="checkbox"/>	Fuarlar
		<input type="checkbox"/>	Konferanslar, Seminerler, Sempozyumlar ve Kongreler	<input type="checkbox"/>	Sektördeki Firmaların Eğilimleri	<input type="checkbox"/>	Farklı Firmalarla Kurulan Ortaklıklar	<input type="checkbox"/>	Meslek Örgütleri Aracılığıyla
		<input type="checkbox"/>	Diğer.....						
17	Teknolojik İnovasyonları kullanarak yaptığınız işleri belirtiniz.	<input type="checkbox"/>	Eskiz/ Taslak Hazırlama	<input type="checkbox"/>	3 Boyutlu Çizim	<input type="checkbox"/>	2 Boyutlu Çizim	<input type="checkbox"/>	Veri Depolama
		<input type="checkbox"/>	Sunum ve Animasyonlar	<input type="checkbox"/>	İş planlaması ve Programı Hazırlamada	<input type="checkbox"/>	Şantiyelerin Denetlenmesinde	<input type="checkbox"/>	Keşif ve Metraj İşlerinde
		<input type="checkbox"/>	Portatif Üretiminde						

C. TEKNOLOJİK İNOVASYONLARIN KABUL EDİLMESİ

Aşağıdaki teknolojik inovasyonlarla ilgili uygun olanı lütfen işaretleyiniz.

		Nadiren	Ara Sıra	Sıklıkla	Çoğunlukla	Her Zaman
18	Teknolojik inovasyonlarla ilgili konuşurken kendimi özgüvenli hissediyorum.					
19	Teknolojik inovasyonlara yönelik özel bir yeteneğim olduğumu bilirim.					
20	Teknolojik inovasyonları kullanmak beni korkutuyor.					
21	Teknolojik inovasyonlarla ilgili gelişmeleri yakından takip etmenin gerekli olduğunu düşünmüyorum.					
22	Teknolojik inovasyonları kullanımının ne gibi yararları olduğunu bilmiyorum.					

23	Teknolojik inovasyonları kolaylıkla kullanabilirim.					
24	Teknolojik inovasyonlarla ilgili yardım almasam bile kendi başıma başarı bir şekilde kullanabilirim.					
25	Teknolojik inovasyonlarla ilgili karşılaşıcağım sorunları çözebileceğime inanıyorum.					
26	Teknolojik inovasyonları kullanmanın zevkli ve eğlenceli olduğunu düşünüyorum.					
27	Sektördeki insanların teknolojik inovasyonları kullanımı konusundaki düşünceleri beni etkiler.					
28	İşverenim teknolojik inovasyonları kullanmam konusunda beni teşvik ediyorlar.					
29	Teknolojik inovasyonlarla ilgili gelişmeleri yakından takip ediyorum.					
30	Çözümü zor olan problemleri teknolojik inovasyonlarla çözmek daha kolaydır.					

D. TEKNOLOJİK İNOVASYONLARIN BENİMSENMESİ

Aşağıdaki teknolojik inovasyonlarla ilgili uygun olanı lütfen işaretleyiniz.

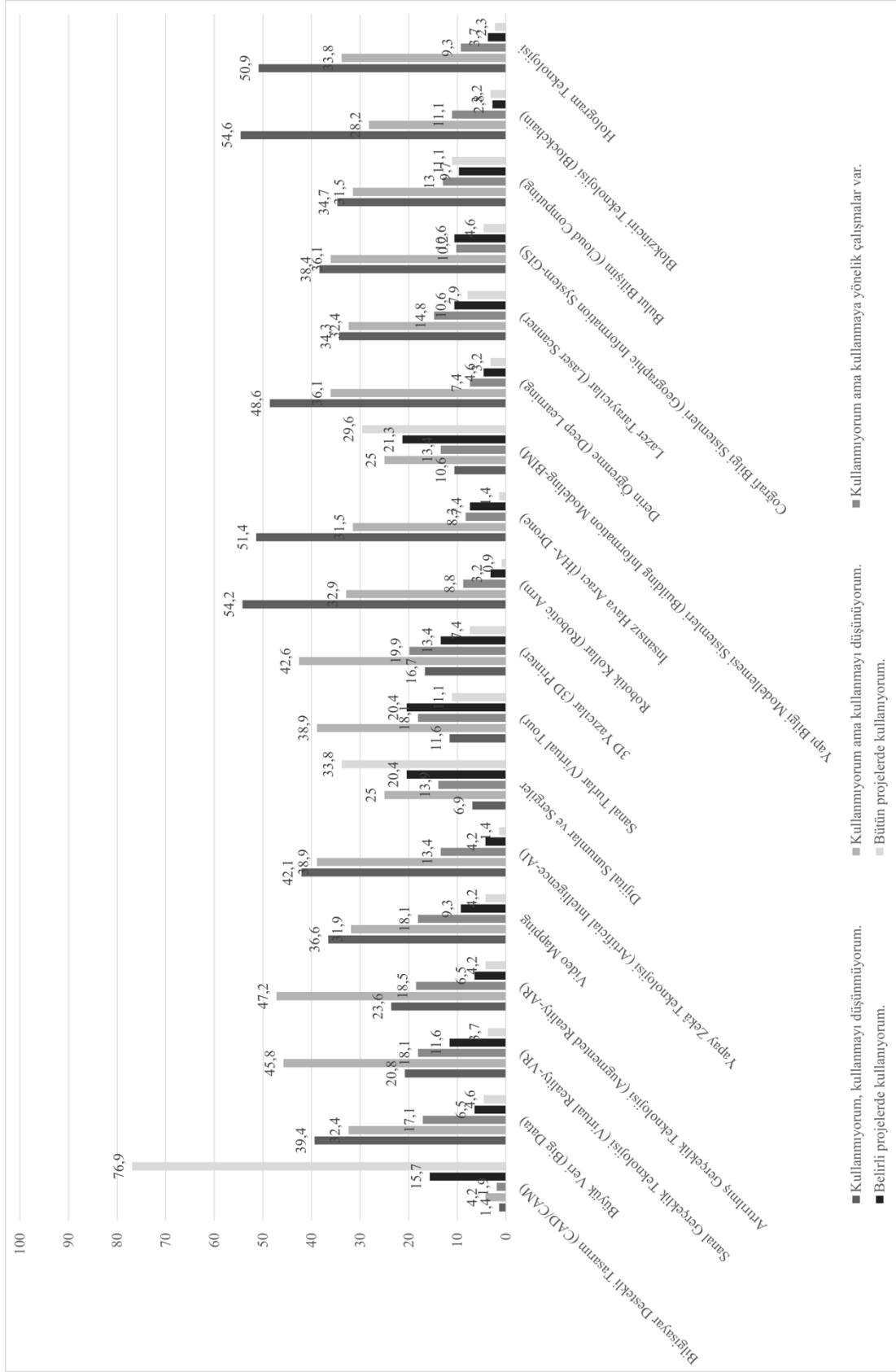
		Nadiren	Ara Sıra	Sıklıkla	Çoğunlukla	Her Zaman
31	Teknolojik inovasyonları kullanmak performansımı iyi yönde etkiler.					
32	Teknolojik inovasyonları kullanmak verimliliğimi artırır.					
33	Teknolojik inovasyonları kullanarak yaptığım işlerde iyi kalitede sonuç alırım.					
34	Teknolojik inovasyonları kullanmadığım zaman sık sık hata ile karşılaşıyorum.					
35	Teknolojik inovasyonları kullanarak zamanımı etkin kullanıyorum.					
36	Teknolojik inovasyonlarla yapmak istediğim her şeyi kolaylıkla yapabiliyorum.					
37	Teknolojik inovasyonları kullanarak yaptığım işte geç kalıyorum.					
38	Teknolojik inovasyonları kullanımını zor buluyorum.					
39	Teknolojik inovasyonları kullanımda birilerine danışmaya ihtiyaç duyuyorum.					
40	Teknolojik inovasyonları yoğun olarak kullanıyorum.					
41	Teknolojik inovasyonları kullanırken karşılaştığım hataları kolayca çözebileceğimi biliyorum.					
42	Teknolojik inovasyonları kullandığımda hata yapacağımdan endişe ediyorum.					
43	Teknolojik inovasyonları kullanmak için gerekli kaynaklara sahibim.					
44	Yeni bir teknolojik inovasyonu hemen öğrenmeye ve denemeye çalışırım.					
45	Teknolojik inovasyonları kabul etmekte genellikle zorlanırım.					

E. TEKNOLOJİK İNOVASYONLARIN YAYGINLAŞMASI

Aşağıdaki teknolojik inovasyonlarla ilgili uygun olanı lütfen işaretleyiniz.

		Nadiren	Ara Sıra	Sıklıkla	Çoğunlukla	Her Zaman
46	Teknolojik inovasyonları kullanımını engelleyecek kısıtlamalarla karşılaşmıyorum.					
47	Teknolojik inovasyonlarla ilgili yeteri kadar dokümantasyona ulaşabilmekteyim.					
48	Teknolojik inovasyonları kullanmak için gerekli yazılım, donanım ve servislere ulaşma imkanım var.					
49	Teknolojik inovasyonların kullanımının yararlı olduğuna dair yazılar görüyorum.					
50	Teknolojik inovasyonlar medya tarafından yararlı bir araç olarak sunuluyor.					
51	Teknolojik inovasyonların kullanmamda medyanın önemli bir etkisi vardır.					
52	Mimarlık ofisimiz yeni teknolojik inovasyolara sahip.					
53	Mimarlık ofisimiz teknolojik inovasyonları aktif bir şekilde kullanır.					
54	Teknolojik inovasyonları kullanırken işverenim tarafından destek görüyorum.					
55	Teknolojik inovasyonları kullanmada bazı engellerle karşılaşıyorum.					
56	Sektördeki rekabet beni teknoloji inovasyonları kullanmaya itiyor.					
57	Teknolojik inovasyonları ile ilgili gerekli kaynaklara ulaşmakta zorlanıyorum.					
58	Teknolojik inovasyonları kullanımı maliyeti artırmakta.					
59	Sektördeki firmalardan önde olmak için teknolojik inovasyonlarının kullanımı önemlidir.					
60	Konuyla ilgili eklemek istedikleriniz varsa lütfen belirtiniz...					

EK 2 Mimarların teknolojik inovasyona yönelik kullanımlarına ait yüzdeler tablosu



EK 3 Etik Kurul Kararı



BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİK KURULLARI
(Fen ve Mühendislik Bilimleri Araştırma ve Yayın Etik Kurulu)
TOPLANTI TUTANAĞI

OTURUM TARİHİ
02 Haziran 2020

OTURUM SAYISI
2020-03

KARAR NO 2: Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğünden alınan Mimarlık Anabilim Dalı yüksek lisans öğrencisi İrem OY'un "Mimarlık Ofislerinde Teknolojik İnovasyonun Kabul Edilmesini, Kullanımını, Benimsenmesini ve Yaygınlaşmasını Etkileyen Faktörler Üzerine Bir Araştırma" konulu tez çalışması kapsamında uygulanacak anket ve ölçek sorularının değerlendirilmesine geçildi.

Yapılan görüşmeler sonunda; Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğünden alınan Mimarlık Anabilim Dalı yüksek lisans öğrencisi İrem OY'un "Mimarlık Ofislerinde Teknolojik İnovasyonun Kabul Edilmesini, Kullanımını, Benimsenmesini ve Yaygınlaşmasını Etkileyen Faktörler Üzerine Bir Araştırma" konulu tez çalışması kapsamında uygulanacak anket ve ölçek sorularının, fikri, hukuki ve telif hakları bakımından metot ve ölçeğine ilişkin sorumluluğu başvurucuya ait olmak üzere uygun olduğuna oybirliği ile karar verildi.

Prof. Dr. Feriyya YILMAZ
Kurul Başkanı

Prof. Dr. İlhan TURGUT
Üye

Prof. Dr. Asim OLGUN
Üye

Prof. Dr. M. İhsan KARAMANGİL
Üye

Prof. Dr. Recep EREN
Üye

Prof. Dr. Adnan GERÇEK
Üye

Prof. Dr. Fahri VATANSEVER
Üye

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : İrem OY
Doğum Yeri ve Tarihi : Antalya – 27.09.1994
Yabancı Dil : İngilizce

Eğitim Durumu
Lise : Konyaaltı Lisesi
Lisans : Namık Kemal Üniversitesi
Yüksek Lisans : Bursa Uludağ Üniversitesi

Çalıştığı Kurum/Kurumlar : Lineare İç Mimarlık Ofisi

İletişim (e-posta) : oyirem@gmail.com

Yayımları :
Oy, İ., Erbil, Y. (2019, October). Architecture and technological innovation.Design and Engineering: Sustainability, Innovation and Production.Frontpage Publication, London

Oy, İ., Aydın, M. ve Şenkal Sezer, F. (2019, October). A research for user satisfaction in green building certified office buildings. 15th International Conference “Standardization, Prototypes and Quality’’: A Means of Balkan Countries’ Collaboration, Trakya University, Edirne.