T.C.
ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

GÖRSEL İLETİŞİMDE PİKTOGRAM ETKİSİ VE YAPAY ZEKA EVRENİNE YÖNELİK PİKTOGRAM ÖNERİSİ GELİŞTİRME

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Beytullah AKINCIOĞLU

SANAT VE TASARIM ANA BİLİM DALI

Ankara, 2026

T.C.
ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

GÖRSEL İLETİŞİMDE PİKTOGRAM ETKİSİ VE YAPAY ZEKA EVRENİNE YÖNELİK PİKTOGRAM ÖNERİSİ GELİŞTİRME

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Beytullah AKINCIOĞLU

SANAT VE TASARIM ANA BİLİM DALI

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Taner AŞÇI

Ankara, 2026

ONAY SAYFASI

Beytullah AKINCIOĞLU tarafından hazırlanan "GÖRSEL İLETİŞİMDE PİKTOGRAM ETKİSİ VE YAPAY ZEKA EVRENİNE YÖNELİK PİKTOGRAM ÖNERİSİ GELİŞTİRME" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sanat ve Tasarım Ana Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyesi	**Kabul / Red**	**Kurumu**	**İmza**
Dr. Öğr.Üyesi Taner AŞÇI (Danışman)		Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi	
Unvan – Adı Soyadı			
Unvan – Adı Soyadı			

Tez Savunma Tarihi: 06 / 08 / 2026

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sanat ve Tasarım Ana Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olması için şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Doç. Dr. Önder ÖZGÜR
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürü V.

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda patent ve telif haklarını ihlal edici etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tezde kullanılmış olan tüm bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi beyan ederim. 06. 08. 2026

İmza
Beytullah AKINCIOĞLU

TEŞEKKÜR

Lisansüstü tez çalışmam süresince üzerimdeki emeğini hiçbir zaman esirgemeyen, yalnızca akademik anlamda değil hayatın her alanında beni destekleyerek motive eden ve çalışmamın planlanması ile yürütülmesinde her aşamada yol gösteren değerli danışmanım Dr. Taner AŞÇI'ya en içten teşekkürlerimi sunarım.

Lisansüstü eğitimim boyunca kişisel ve akademik gelişimime büyük katkılar sağlayan, zor zamanlarımda kıymetli vaktini bana tereddüt etmeden ayıran ve bu süreci sağlıklı şekilde tamamlamamda önemli pay sahibi olan saygıdeğer hocam Doç. Dr. Sıtkı AKINCIOĞLU'na sabırla yolumu aydınlattığı için minnettarım.

Hayatımın her alanında beni yargılamadan kabul eden, koşulsuz destekleriyle her zaman yanımda olan aileme, eşime ve büyüklerime şükranlarımı sunarım.

Son olarak, burada isimlerini tek tek anamasam da bugünlere gelmemde katkısı bulunan tüm kişilere teşekkür ederim.

ÖZET

Görsel İletişimde Piktogram Etkisi ve Yapay Zeka Evrenine Yönelik Piktogram Önerisi Geliştirme

Bu tez çalışmasının amacı, yapay zeka temelli görsel üretim teknolojilerinin görsel iletişim alanındaki dönüştürücü rolünü piktogram tasarımı özelinde incelemek ve yapay zeka evrenine yönelik yeni piktogram önerileri geliştirmektir. Dijitalleşmenin ivme kazandığı çağımızda piktogramlar, dil ve kültür bariyerlerini aşarak bilgiyi kısa sürede aktaran evrensel iletişim bileşenleri haline gelmiştir. Böylece yapay zeka destekli tasarım süreçlerinin, piktogramların işlevselliği ve algılanabilirliği üzerindeki etkileri araştırmanın temel odak noktasını oluşturmaktadır.

Araştırma nicel yöntemle tasarlanmış; farklı yapay zeka temelli piktogram örneklerinin kullanıcı algısı üzerindeki etkileri anket tekniğiyle ölçülmüştür. Elde edilen veriler istatistiksel analizler aracılığıyla değerlendirilmiş ve katılımcıların estetik beğeni, sembolik anlaşılırlık ve işlevsellik düzeylerine ilişkin tercihleri ortaya konulmuştur. Araştırma bulguları, kullanıcıların yapay zeka ile üretilen piktogramlara yüksek düzeyde olumlu tutum sergilediğini ve belirli kavramlar için net tercih eğilimleri ortaya koyduğunu göstermektedir.

Bu sonuçlar doğrultusunda tez kapsamında, yapay zeka evrenini temsil edebilecek özgün piktogram önerileri geliştirilmiş ve bu önerilerin dijital iletişim ortamlarında kullanılabilirliği tartışılmıştır. Çalışmanın, görsel iletişim tasarımı alanında yapay zeka temelli piktogram üretimine yönelik kuramsal ve uygulamaya dönük katkılar sunması hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Görsel İletişim, Kullanıcı Algısı, Piktogramlar, Yapay Zeka

ABSTRACT

The Effect of Pictograms in Visual Communication and the Development of Pictogram Proposals for the Artificial Intelligence Universe

The aim of this study is to examine the transformative role of artificial intelligence (AI)-based visual production technologies in the field of visual communication, with a specific focus on pictogram design, and to develop new pictogram proposals for the artificial intelligence universe. In an era of accelerating digitalization, pictograms have become universal communication elements that transcend language and cultural barriers to convey information rapidly.

The research was designed using a quantitative method, and the effects of different AI-based pictogram examples on user perception were measured through a survey technique. The study population consisted of approximately 3,900 professionals and academics working in the field of visual communication design. A sample of 300 participants was reached through random sampling. Data were analyzed using descriptive statistics including frequency, percentage, mean, and standard deviation via SPSS.

The findings indicate that users demonstrated highly positive attitudes toward AI-generated pictograms and showed clear preference tendencies for specific concepts. Based on these results, original pictogram proposals representing the AI universe were developed within the scope of the thesis, and their applicability in digital communication environments is discussed. Artificial intelligence, pictograms, user perception, visual communication.

Keywords: Artificial Intelligence, Pictograms, User Perception, Visual Communication

İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI i
BEYAN ii
TEŞEKKÜR iii
ÖZET iv
ABSTRACT v
İÇİNDEKİLER vi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ viii
ŞEKİLLER DİZİNİ ix
TABLOLAR DİZİNİ x
GİRİŞ 1
1. LİTERATÜR TARAMASI 14
2. MATERYAL VE YÖNTEM 36
2.1. Araştırmanın Modeli 36
2.2. Evren ve Örneklem 36
2.3. Veri Toplama Aracı 38
2.3.1. Piktogram Tasarım Seçenekleri 40
2.3.2. Piktogram Tasarım Süreci ve Tasarım Kararları 44
2.4. Veri Toplama Süreci 50
2.5. Veri Analizi 50
2.6. Geçerlik ve Güvenilirlik 53
2.7. Araştırmanın Etik Boyutu 53
3. BULGULAR 55
3.1. Demografik Bulgular 55
3.1.1. Demografik Profil ile Araştırma Konusu Arasındaki İlişki 59
3.2. Görsel İletişim ve Piktogramlara Yönelik Tutum Ölçeği Bulguları 60
3.3. Piktogram Tercih Soruları Bulguları 65
3.3.1. Demografik Değişkenlere Göre Genel Tercih Eğilimleri 67
3.3.2. YZ İçerik Türü Kategorisine Yönelik Bulgular (P1-P4) 70
3.3.3. Etik ve Hukuki Statü Kategorisine Yönelik Bulgular (P5-P8) 77
3.3.4. İçerik Doğruluk Statüsüne Yönelik Bulgular (P9) 83

3.3.5. Yaş Uygunluğu Kategorisine Yönelik Bulgular (P10-P13) 86
3.3.6. Kullanım Amacı Kategorisine Yönelik Bulgular (P14-P15)..... 92
4. TARTIŞMA 99
5. SONUÇ VE ÖNERİLER..... 107
6. KAYNAKLAR 110
7. EKLER 118
EK-1. Etik Kurul Onayı 118
EK-2. Bilgilendirilmiş Onam Formu 119
EK-3. Anket Formu..... 120

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ACM : Association for Computing Machinery

AIGC : AI-Generated Content (Yapay Zeka Tarafından Üretilen İçerik)

AIGA : American Institute of Graphic Arts (Amerikan Grafik Sanatları Enstitüsü)

AI : Artificial Intelligence (Yapay Zeka)

DALL-E : OpenAI tarafından geliştirilen metin-görsel yapay zeka modeli

DOT : Department of Transportation (ABD Ulaştırma Bakanlığı)

GAN : Generative Adversarial Network (Generatif Çekişmeli Ağ)

GPT : Generative Pre-trained Transformer (Üretici Ön-Eğitimli Dönüştürücü)

IEEE : Institute of Electrical and Electronics Engineers

IPTC : International Press Telecommunications Council

ISO : International Organization for Standardization (Uluslararası Standartlar Örgütü)

ISOTYPE : International System of Typographic Picture Education (Otto Neurath'ın Evrensel Görsel İletişim Sistemi)

MÖ : Milattan Önce

n : Örneklem büyüklüğü

OSM : OpenStreetMap

PECS : Picture Exchange Communication System (Resim Değişim İletişim Sistemi)

SPSS : Statistical Package for the Social Sciences (Sosyal Bilimler İstatistik Paketi)

SS : Standart Sapma

YZ : Yapay Zeka

YÖK : Yükseköğretim Kurulu

$\bar{x}$: Aritmetik Ortalama

XMP : Extensible Metadata Platform

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Araştırmanın kavramsal çerçevesi 4
Şekil 2. Anket katılımcılarının demografik profili (n=300) 58
Şekil 3. Likert ölçeği yanıt dağılımı (n=300) 64
Şekil 4. Piktogram tercih sorularında en çok tercih edilen seçenekler (n=300) 66
Şekil 5. İlk 5 piktogram sorusunda seçenek dağılımı analizi 69

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1. Piktogram tasarımı ve yapay zeka alanındaki temel araştırmalar 6
Tablo 2. Tez kaynakçasının yıllara göre dağılımı (n=100) 7
Tablo 3. Araştırmanın kuramsal temelini oluşturan başlıca kaynaklar 9
Tablo 4. Piktogram tasarımının tarihsel gelişiminde temel dönüm noktaları 10
Tablo 5. Literatürdeki temel çalışmalar 33
Tablo 6. Veri toplama aracı (anket) bölümleri ve yapısı 39
Tablo 7. Piktogram tercihleri sorusu 1: Tamamen yapay zeka tarafından oluşturulmuş bir içeriği temsil eden piktogramlardan hangisini tercih edersiniz? 40
Tablo 8. Piktogram tercihleri sorusu 2: Kısmen yapay zeka yardımıyla üretilmiş bir içeriği gösteren piktogramlardan hangisi size daha uygun görünmektedir? 40
Tablo 9. Piktogram tercihleri sorusu 3: Yapay zeka ve insan iş birliğiyle oluşturulmuş bir eseri simgeleyen piktogramlardan hangisini tercih edersiniz? 40
Tablo 10. Piktogram tercihleri sorusu 4: Tamamen insan ürünü özgün bir içeriği temsil eden piktogramlardan hangisini tercih edersiniz? 40
Tablo 11. Piktogram tercihleri sorusu 5: Etik kurallar çerçevesinde yapay zeka tarafından üretilmiş bir içeriği belirten piktogramlardan hangisi sizin için daha uygundur? 41
Tablo 12. Piktogram tercihleri sorusu 6: Yapay zeka ile üretilen içeriğin herhangi bir etik onaydan geçmediğini simgeleyen piktogram sizce hangisi olmalıdır? 41
Tablo 13. Piktogram tercihleri sorusu 7: Yapay zeka tarafından üretilmiş bir içeriğin resmi kurumlara ait olduğunu simgeleyen piktogramlardan hangisi daha uygun görünmektedir? 41
Tablo 14. Piktogram tercihleri sorusu 8: Yapay zeka tarafından üretilmiş bir içeriğin telif hakkını içerdiğini belirten piktogramlardan hangisi kullanılmalıdır? 41
Tablo 15. Piktogram tercihleri sorusu 9: Yapay zeka tarafından üretilmiş bir içeriğin gerçeği yansıtmadığını gösteren piktogramlardan hangisini tercih edersiniz? 42
Tablo 16. Piktogram tercihleri sorusu 10: Yapay zeka ile üretilmiş bir içeriğin yalnızca 7 yaş ve üzeri için uygun olduğunu ifade eden piktogramlardan hangisini tercih edersiniz? 42
Tablo 17. Piktogram tercihleri sorusu 11: Yapay zeka ile üretilmiş bir içeriğin yalnızca 13 yaş ve üzeri için uygun olduğunu ifade eden piktogramlardan hangisini tercih edersiniz? 42

Tablo 18. Piktogram tercihleri sorusu 12: Yapay zeka ile üretilmiş bir içeriğin yalnızca 18 yaş ve üzeri için uygun olduğunu ifade eden piktogramlardan hangisini tercih edersiniz? 42

Tablo 19. Piktogram tercihleri sorusu 13: Yapay zeka ile üretilmiş bir içeriğin tüm yaş grupları için uygun olduğunu ifade eden piktogramlardan hangisini tercih edersiniz? 43

Tablo 20. Piktogram tercihleri sorusu 14: Yapay zeka ile oluşturulmuş ve eğitim amaçlı olarak kullanıldığına dair bir içeriği temsil eden piktogramlardan hangisini tercih edersiniz? 43

Tablo 21. Piktogram tercihleri sorusu 15: Yapay zeka ile oluşturulmuş ve kişisel kullanımlara yönelik bir içeriği temsil eden piktogramlardan hangisi sizin için daha uygundur? 43

Tablo 22. Anket sorularının araştırmaya dahil edilme gerekçeleri 44

Tablo 23. Katılımcıların cinsiyet dağılımı 55

Tablo 24. Katılımcıların mesleki kıdem dağılımı 55

Tablo 25. Katılımcıların eğitim düzeyi dağılımı 55

Tablo 26. Katılımcıların çalışılan kurum türü dağılımı 56

Tablo 27. Katılımcıların uzmanlık alanı dağılımı 56

Tablo 28. Görsel iletişim ve piktogramlara yönelik tutum ölçeği sonuçları 60

Tablo 29. 15 farklı kavram için en çok tercih edilen piktogram seçenekleri ve katılımcı uzlaşı oranları (%) 65

Tablo 30. Piktogram tercih sorularına ait seçenek dağılımları (n=300) 68

Tablo 31. Yapay zeka evrenine yönelik önerilen piktogramlar (n=300) 95

GİRİŞ

İletişim, insanlık tarihi boyunca dönemin teknolojik olanaklarıyla biçimlenen dinamik bir süreç olarak gerçekleşmiştir. Mağara duvarlarındaki ilk görsel izlerden çivi yazısına, matbaanın icadından dijital ağların küresel yayılımına uzanan bu süreç, her dönemde bilginin üretilme, aktarılma ve algılanma biçimlerini köklü biçimde dönüştürmüştür. Günümüzde bu dönüşümün yeni ve belki de en çarpıcı halkasını yapay zeka teknolojileri oluşturmaktadır. Yapay zekanın yaratıcı üretim süreçlerine girmesi, yalnızca bir araç değişikliğini değil iletişimin özündeki anlam üretimi ve aktarım pratiklerinin yeniden tanımlanmasını temsil etmektedir.

Bu yeniden tanımlanma sürecinin görsel iletişim alanına yansımaları özellikle belirgin biçimde hissedilmektedir. Görsel iletişim, tarihsel süreç içinde her zaman dönemin baskın teknolojileriyle iç içe gelişmiştir. Matbaanın yaygınlaşması grafik tasarımın mesleki bir disiplin olarak ortaya çıkmasını sağlamış, fotoğraf makinesi görsel temsil pratiklerini dönüştürmüş, bilgisayar teknolojileri dijital tasarım çağını başlatmıştır. Yapay zeka ise bu tarihsel çizginin en güncel ve en derin sarsıntısını temsil etmektedir. Zira yapay zeka, yalnızca görsel üretim araçlarını değiştirmekle kalmayıp görsel içeriğin kimin tarafından ve nasıl üretildiğine ilişkin temel soruları da yeniden gündemine taşımaktadır. Yazarlık, özgünlük ve şeffaflık kavramları, bu dönüşümün odak noktasında yer almaktadır.

Piktogramlar bu bağlamda özel bir öneme sahiptir. Yapay zekanın görsel içerik üretimindeki artan rolü, piktogram tasarımını hem bir araştırma nesnesi hem de bir çözüm aracı olarak ön plana taşımaktadır. Bir yanda yapay zeka ile üretilen içeriklerin kullanıcılara şeffaf biçimde açıklanması gerektiğine dair artan toplumsal ve yasal baskı; öte yanda bu açıklamayı evrensel, hızlı ve dil bariyerini aşan biçimde gerçekleştirme potansiyeli taşıyan piktogramların varlığı, bu iki alanın kesişiminde özgün bir araştırma problemini gün yüzüne çıkarmaktadır.

Bu araştırma, tam da bu kesişim noktasında konumlanmaktadır. Yapay zeka teknolojilerinin görsel iletişim alanındaki dönüştürücü etkisini piktogram tasarımı özelinde inceleyen bu çalışma, aynı zamanda yapay zeka içerik sınıflandırması için görsel bir

bilgilendirme sistemi geliştirmeye yönelik özgün bir girişimi temsil etmektedir. Araştırmanın bu çift yönlü yapısı hem kuramsal hem de uygulamaya dönük katkılar sunma potansiyelini beraberinde getirmektedir.

Dijital teknolojilerin toplumsal yaşamın her katmanına nüfuz ettiği günümüzde bilgi iletiminin hızı, doğruluğu ve etkinliği daha önce hiç olmadığı kadar belirleyici bir konuma yükselmiştir. Küreselleşmenin derinleşmesi, dijital platformların çoğalması ve kültürlerarası etkileşimin yoğunlaşması; farklı dil, kültür ve eğitim düzeyindeki bireylerin aynı bilgiyi eş zamanlı olarak kavrayabilmesini zorunlu kılmaktadır. Nitekim Zhao (98), yapay zeka teknolojilerinin yeni medya sanatındaki görsel iletişim evriminde sinerjik bir etki yarattığını vurgulamaktadır. Bu zorunluluk, görsel iletişimi yalnızca estetik bir ifade aracı olmaktan çıkararak stratejik bir bilgi aktarım yöntemi haline getirmiştir.

Bu dönüşümün merkezinde yer alan piktogramlar, sembolik, yalın ve evrensel anlam taşıyan yapılarıyla kültürlerarası iletişimde belirleyici bir işlev üstlenmektedir. Bir nesne veya kavramı basit bir görsel imgeyle temsil eden bu grafik semboller, dilsel engelleri aşarak mesajı dil bağımsız bir görsel dile dönüştürme kapasitesine sahiptir (1,76). Piktogramlar, havaalanlarından hastanelere, dijital arayüzlerden kamusal bilgilendirme sistemlerine kadar geniş bir yelpazede bilgiyi hızlı ve doğrudan aktaran iletişim bileşenleri olarak işlev görmektedir.

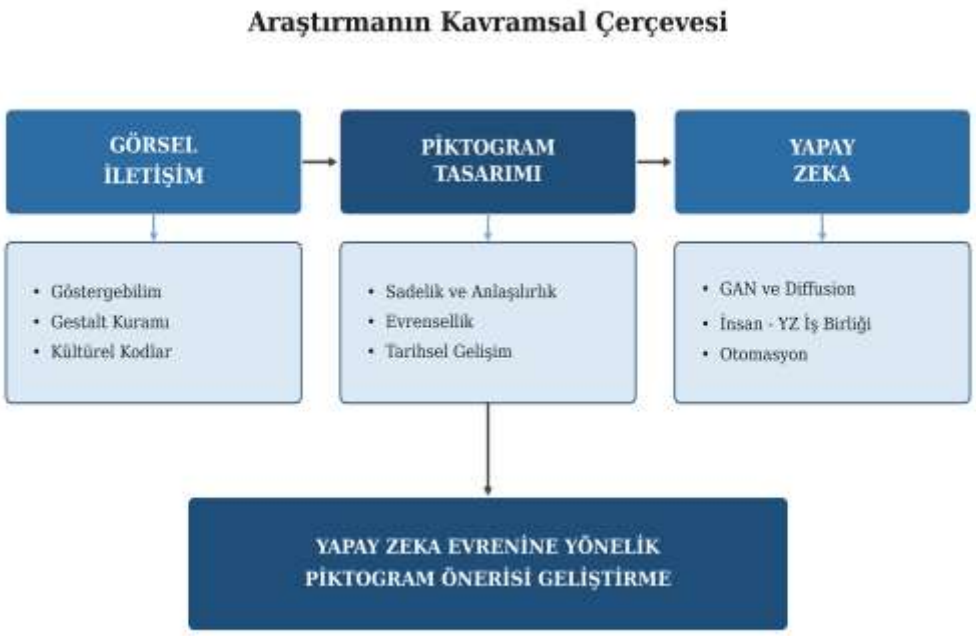
Son yıllarda yapay zeka (YZ) teknolojilerinin tasarım alanına entegrasyonu, piktogram tasarım süreçlerinde köklü bir dönüşümün önünü açmıştır. Makine öğrenmesi, derin öğrenme ve üretici yapay zeka (generative AI) teknikleri; tasarımcıların çalışma biçimlerini dönüştürmekte, yaratıcı süreçlerde otomasyon ve iş birliği olanaklarını genişletmektedir. Midjourney, DALL-E, Stable Diffusion gibi büyük dil ve görüntü modelleri metin komutlarından özgün görseller üretebilmekte; Canva, Adobe, Sensei gibi araçlar ise kullanıcı girdisine dayalı otomatik tasarım şablonları sunarak tasarım pratiğinde demokratikleşme etkisi yaratmaktadır (4,9,16,52,54,55,88,96,97). Bu gelişmeler, görsel iletişim tasarımının yalnızca uzmanların tekelinden çıkarak daha geniş bir kitleye yayılmasına zemin hazırlamaktadır.

Yapay zekanın piktogram tasarımındaki etkisi, yakın tarihli araştırmalarla somut biçimde ortaya konmuştur. Yang ve arkadaşları (90), generatif çekişmeli ağlar (GAN)

kullanarak otomatik ikon üretimi gerçekleştirmiş ve yapay zekanın sekiz farklı kategoride yüksek kaliteli ikonlar üretebildiğini göstermiştir. Drews ve arkadaşları (22) ise PictoAI adlı yapay zeka aracıyla üretilen harita piktogramlarının, geleneksel yöntemlerle tasarlananlara kıyasla kullanıcılar tarafından yaklaşık iki kat daha yüksek oranda doğru anlaşıldığını raporlamıştır. Bu bulgular, yapay zekanın görsel semboller alanında anlaşılırlığı, tutarlılığı ve üretim hızını artırma kapasitesine sahip olduğunu göstermektedir.

Bununla birlikte, yapay zeka destekli tasarım pratikleri birtakım zorluk ve sınırlılıkları da beraberinde getirmektedir. Üretilen sembollerin başarısının büyük ölçüde eğitim verisinin kalitesine bağlı olması, kültürel hassasiyet ve bağlamsal uygunluk konularındaki belirsizlikler, telif hakları ve özgünlük tartışmaları ile insan denetimi ve geri bildirim döngüsünün gerekliliği; bu alanda öne çıkan başlıca meydan okumalardır (36,90). Dolayısıyla, en iyi sonuçların insan yaratıcılığı ile yapay zekanın hesaplama gücünü bir araya getiren hibrit süreçlerle elde edildiği görülmektedir.

Bu doğrultuda mevcut tez çalışması, yapay zeka temelli görsel üretim teknolojilerinin görsel iletişim alanındaki dönüştürücü rolünü piktogram tasarımı özelinde incelemeyi ve yapay zeka evrenine yönelik yeni piktogram önerileri geliştirmeyi amaçlamaktadır. Araştırma, yapay zeka ile tasarlanmış piktogramların kullanıcılar tarafından nasıl algılandığını, estetik beğeni, sembolik anlaşılırlık ve işlevsellik düzeyleri açısından değerlendirmeyi hedeflemektedir. Nicel yöntemle tasarlanan araştırmada, farklı yapay zeka destekli piktogram örneklerinin kullanıcı algısı üzerindeki etkileri anket tekniğiyle ölçülmüş ve istatistiksel analizler aracılığıyla değerlendirilmiştir.



Şekil 1. Araştırmanın kavramsal çerçevesi

Kaynak: Han vd. (36); Goodfellow, Bengio ve Courville (31); Mangan (56); Alkatheiri (6).

Araştırmanın Konusu ve Amacı

Bu çalışmanın temel amacı, özellikle günümüz dijital platformlarında (sosyal medya, mobil uygulamalar, kamu bilgilendirme sistemleri, kullanıcı arayüzleri) piktogramların hızlı bilgi aktarımındaki rolünü dikkate alarak, yapay zeka destekli görsel üretim süreçlerinin bu alandaki yenileyici potansiyelini incelemektedir. Araştırma, aşağıdaki üç temel hedef doğrultusunda yapılandırılmıştır:

İlk olarak, yapay zeka ile tasarlanmış piktogramların kullanıcılar tarafından nasıl algılandığının, bu görsellerin ne derece anlaşılır bulunduğunun ve tercih edilme eğilimlerinin belirlenmesi hedeflenmektedir. İkinci olarak, farklı kullanıcı profillerinin (yaş, cinsiyet, eğitim düzeyi, mesleki deneyim) piktogram tercih örüntülerinin demografik dağılım düzeyinde betimlenmesi amaçlanmaktadır. Üçüncü olarak ise elde edilen bulgular doğrultusunda yapay zeka evrenini temsil edebilecek özgün piktogram önerilerinin geliştirilmesi ve bu önerilerin dijital iletişim ortamlarında kullanılabilirliğinin tartışılması hedeflenmektedir. Tablo 1, araştırmanın kapsamını destekleyen temel çalışmaları özetlemektedir.

Araştırmanın üç temel hedefi, birbirini tamamlayan bir bütün oluşturmaktadır. Bu üç hedefin bir arada ele alınması, araştırmayı yalnızca betimsel bir çalışma olmaktan çıkararak açıklayıcı ve öneri geliştirici bir niteliğe taşımaktadır. Benzer bir bütünleşik yaklaşım, Deng vd.'nin (20) COVID-19 ikon tasarımı çalışmasında da benimsenmiş; kullanıcı algısının ölçülmesi ile tasarım önerilerinin geliştirilmesi hedefleri aynı araştırma çerçevesinde bir araya getirilmiştir. Mevcut araştırma bu yaklaşımı yapay zeka içerik sınıflandırması bağlamına taşımakta ve Türkçe akademik literatürdeki özgün konumuyla alanın gelişimine katkı sunmaktadır.

Araştırmanın kapsamı, görsel iletişim tasarımı alanında çalışan ya da bu alana ilgi duyan profesyoneller, akademisyenler ve öğrencilerle sınırlıdır. Bu sınırlama, kasıtlı bir metodolojik tercih olarak değerlendirilmelidir. Yapay zeka içerik piktogramlarının birincil kullanıcı kitlesini oluşturan bu grubun görüşlerinin öncelikli olarak alınması, bulguların hem geçerlilik hem de uygulanabilirlik açısından daha güçlü bir zemine oturmasını sağlamaktadır. Bununla birlikte gelecek araştırmalarda kapsamın genişletilerek farklı meslek gruplarından ve kültürel geçmişlerden katılımcıların dâhil edilmesi, bulguların genellenebilirliğini artıracaktır (48).

Araştırma ayrıca yapay zeka içerik sınıflandırmasının beş temel boyutunu kapsamaktadır: içerik türü, etik ve hukuki statü, içerik doğruluğu, yaş uygunluğu ve kullanım amacı. Bu beş boyut, yapay zeka ile üretilen içeriklerin niteliğini ve bağlamını belirleyen temel parametreleri yansıtmaktadır. Her boyut için geliştirilen piktogram alternatifleri, kullanıcıların bu parametreleri görsel düzeyde nasıl yorumladığını ortaya koymakta ve standart bir piktogram dilinin oluşturulmasına yönelik ampirik bir temel sunmaktadır. Zhao'nun (98) yapay zekanın görsel iletişim evrimindeki belirleyici rolünü inceleyen çalışması, bu tür çok boyutlu sınıflandırma yaklaşımlarının görsel iletişim alanındaki önemini kuramsal düzeyde desteklemektedir.

Tablo 1. Piktogram tasarımı ve yapay zeka alanındaki temel araştırmalar

Kaynak	Araştırma Konusu	Yöntem	Temel Bulgu
Zhao (98)	YZ ve görsel iletişim evrimi	Nicel	Yapay zeka görsel iletişimi dönüştürüyor
Yang vd. (90)	GAN ile ikon üretimi	Deneysel	YZ 8 kategoride kaliteli ikon üretti
Drews vd. (22)	PictoAI harita piktogramları	Deneysel	YZ piktogramları %67,26 oranında anlaşıldı
Deng vd. (20)	COVID-19 ikon tasarımı	Anket	İkon özellikleri algıyı etkiliyor
Connolly vd. (17)	Üretici YZ ile PECS	Karma	YZ iletişim bağlamlarını destekliyor
Kovačević vd. (48)	Şehir haritası piktogramları	Anket	Kültürel bağlam algıyı etkiliyor
Güngör (34)	Güvenlik piktogramı eğitimi	Deneysel	Eğitim kavramayı artırıyor
Luo vd. (55)	YZ'nin grafik tasarıma etkisi	Derleme	YZ tasarım pratiğini dönüştürüyor
Erturk ve Uzumcu (27)	YZ ile tasarım eğitimi	Deneysel	YZ değerlendirme sürecini destekliyor

Kaynak: Connolly vd. (17); Deng vd. (20); Drews vd. (22); Erturk ve Uzumcu (27); Güngör (34); Kovačević vd. (48); Luo vd. (55); Yang vd. (90); Zhao (98).

Bu araştırma çalışmasının yönünü belirleyen temel araştırma soruları aşağıdaki gibi yapılandırılmıştır:

Araştırma Sorusu 1: Farklı kullanıcı grupları, yapay zeka tarafından üretilmiş piktogramları nasıl algılamaktadır? Katılımcıların demografik özellikleri piktogram tercih örüntülerini nasıl şekillendirmektedir?

Araştırma Sorusu 2: Hangi tür piktogramlar, görsel iletişimi daha etkili hale getirmektedir? Anlam aktarımında hız, sadelik ve evrensellik açısından yapay zeka ürünü piktogramların performansı nedir?

Araştırma Sorusu 3: Piktogramların dijital mecralarda, özellikle mobil uygulamalar, sosyal medya platformları ve kullanıcı arayüzleri gibi ortamlarda bilgiye hızlı ve etkili erişimi sağlama potansiyeli nedir?

Bu sorular aracılığıyla, yalnızca yapay zekanın tasarıma sunduğu olanaklar değil, aynı zamanda bu teknolojik üretimlerin kullanıcı tarafından nasıl karşılandığı da bütünsel bir perspektiften değerlendirilmektedir. Bu araştırma sorularına ilişkin bulgular, Bulgular bölümünde ayrıntılı olarak sunulmakta ve tartışılmaktadır.

Bu çalışmada, araştırmanın dört temel sorusunun birbirini tamamlayan bir bütün oluşturmakta ve her biri literatürdeki farklı bir boşluğa karşılık gelmektedir. Söz konusu sorular aracılığıyla araştırma, yapay zeka içerik piktogramları alanında hem kuramsal hem de uygulamalı düzeyde bütünleşik bir perspektif sunmayı hedeflemektedir.

Yapay zeka teknolojilerinin tasarım alanına entegrasyonu, 2020'li yıllardan itibaren hızla ivme kazanmış ve bu süreçte akademik literatürde konuya ilişkin çalışmaların sayısında belirgin bir artış gözlemlenmiştir. Tez kapsamında derlenen 110 kaynağın analizine dayanan Tablo 2, bu eğilimi açıkça yansıtmaktadır: Kaynakların yaklaşık %30'u 2024-2026 dönemine, %20'si ise 2021-2023 dönemine aittir.

Tablo 2. Tez kaynakçasının yıllara göre dağılımı (n=100)

Dönem	Kaynak Sayısı (n)	Oran (%)	Açıklama
2024-2026	33	%33,0	En güncel dönem; yapay zeka ve piktogram alanındaki son gelişmeleri kapsar
2021-2023	19	%19,0	Üretici yapay zeka araçlarının yaygınlaştığı dönem
2018-2020	9	%9,0	Makine öğrenmesi tabanlı tasarım çalışmaları
2010-2017	11	%11,0	Dijital görsel iletişim ve anlam araştırmaları
2000-2009	12	%12,0	Piktogram anlaşılırlığı ve kültürlerarası çalışmalar
1936-1999	16	%16,0	Kuramsal temel: Neurath, Peirce, Barthes, Dreyfuss vd.
Toplam	100	%100,0	

Kaynak: Araştırmacı tarafından hazırlanmıştır.

Araştırmanın Özgünlüğü/Literatüre Katkısı

Araştırmanın önemi birkaç temel noktada somutlaşmaktadır. İlk olarak, yapay zeka destekli piktogram tasarımı konusundaki Türkçe akademik literatür oldukça sınırlıdır. Grafik

tasarım ve yapay zeka ilişkisini inceleyen yüksek lisans tezleri (5,7,44,47,93) mevcut olmakla birlikte, bu çalışmaların hiçbiri piktogram tasarımını odak noktası olarak ele almamaktadır. Bu bakımdan mevcut tez, görsel iletişim ve yapay zeka kesişim alanında piktogram özelinde özgün bir katkı sunmaktadır. Görsel iletişim tasarımı alanında farklı uygulama bağlamlarını ele alan çalışmalar da literatürde yer almaktadır (3,18,35,45,62,81).

İkinci olarak, araştırma yalnızca kuramsal bir değerlendirme sunmakla yetinmemekte; kullanıcı algısını nicel verilerle ölçerek uygulamaya dönük bulgular ortaya koymaktadır. Üçüncü olarak, yapay zeka evrenini temsil edebilecek özgün piktogram önerilerinin geliştirilmesi, çalışmayı hem akademik hem de pratik düzeyde değerli kılmaktadır. Son olarak, araştırma bulguları görsel iletişim tasarımı alanındaki profesyonellere, yapay zeka destekli tasarım süreçlerini daha bilinçli ve etkili biçimde yönetmeleri için rehberlik edecek niteliktedir.

Müfredat geliştirme açısından değerlendirildiğinde, araştırmanın bulguları yapay zeka destekli tasarım araçlarının görsel iletişim tasarımı eğitim programlarına entegrasyonuna ilişkin somut veriler sağlamaktadır. Kullanıcıların yapay zeka içerik türleri için hangi görsel temsilleri benimsediğine dair ampirik bulgular, tasarım öğrencilerinin yapay zeka etik boyutunu içselleştirmelerine yönelik ders içeriklerinin geliştirilmesinde referans işlevi görebilecektir. Erturk ve Uzumcu'nun (27) görsel iletişim tasarımı eğitiminde yapay zeka modellerinin değerlendirme süreçlerini desteklediğine ilişkin bulguları, bu potansiyelin akademik düzeyde de karşılık bulduğunu göstermektedir (37,68,86).

Stüdyo dersleri söz konusu olduğunda, araştırma kapsamında geliştirilen 15 kategorili piktogram çerçevesi, tasarım öğrencileri için özgün ve bağlamsal bir tasarım problemi olarak stüdyo derslerine entegre edilebilecek niteliktedir. Güngör'ün (34) eğitim bağlamlı piktogram araştırmasında, eğitim sürecinin kavrama düzeyini artırdığını aktardığı bulgular, bu tür uygulamaların öğrenci gelişimine somut katkılar sunabileceğini göstermektedir.

Yalnızca teknik becerilerle sınırlı kalmayan bu yaklaşım, yapay zeka ile üretilen içeriklerin şeffaflık ilkesi çerçevesinde ele alınmasıyla görsel iletişim tasarımı öğrencilerine etik bir bakış açısı da kazandırmaktadır. Titova ve arkadaşlarının (77) yapay zeka teknolojilerinin gelişimiyle birlikte öğrencilerin görsel iletişim becerilerinin nasıl

dönüştüğünü inceleyen çalışması, bu bütünleşik yaklaşımın eğitimde giderek daha fazla önem kazandığını gözler önüne sermektedir.

Son olarak, araştırmanın Türkçe akademik literatürdeki özgün konumu göz önünde bulundurulduğunda, bu çalışmanın Türkiye'deki görsel iletişim tasarımı eğitim programlarına yapay zeka etik boyutunu dahil eden bir çerçeve sunmak açısından öncü bir girişim niteliği taşıdığı değerlendirilmektedir.

Bu tez çalışması, üç temel kuramsal alana dayanmaktadır: görsel iletişim ve anlam kuramı, piktogramların tarihsel ve kültürel gelişimi ile tasarım süreçlerinde yapay zekanın rolü. Tablo 3, araştırmanın kuramsal temelini oluşturan başlıca kaynak ve katkılarını özetlemektedir.

Tablo 3. Araştırmanın kuramsal temelini oluşturan başlıca kaynaklar

Kaynak	Kuramsal Alan	Katkı
Peirce (63)	Anlam Kuramı	İkon-endeks-sembol sınıflandırması
Barthes (14)	Anlam Kuramı	Görsel göstergelerin anlamlandırılması
Eco (25)	Anlam Kuramı	Sembolik iletişim felsefesi
Arnheim (8)	Görsel Algı	Sanat ve görsel algı psikolojisi
Kress ve van Leeuwen (49)	Görsel Dilbilgisi	Görsel tasarım grameri
Bertin (15)	Görsel Anlam Kuramı	Grafik sembol sistemi
Tufte (80)	Bilgi Tasarımı	Görsel kanıt ve veri görselleştirme
Norman (60)	Tasarım Kuramı	Günlük nesnelerin tasarımı
Neurath (59)	Görsel İletişim	ISOTYPE sistemi
Goodfellow vd. (32)	Derin Öğrenme	Üretici çekişmeli ağlar (GAN)
Yang vd. (90)	Piktogram Üretimi	GAN ile otomatik ikon üretimi
Drews vd. (22)	YZ Piktogram Aracı	PictoAI ile harita piktogramı üretimi

Kaynak: Arnheim (8); Barthes (14); Bertin (15); Drews vd. (22); Eco (25); Goodfellow vd. (32); Kress ve van Leeuwen (49); Neurath (59); Norman (60); Peirce (63); Tufte (80); Yang vd. (90).

Görsel iletişim kuramları açısından piktogramlar, Peirce'nin (63) işaret sınıflandırmasında "ikon" kategorisinde yer alan, temsil ettikleri gerçekliğe benzerlik

gösteren ve anlamları sezgisel olarak kavranabilen işaretlerdir. Arnheim'ın (8) görsel algı kuramı ve Gestalt ilkeleri ise insan beyninin görsel bilgiyi nasıl örgütlediğini ve yorumladığını açıklamaktadır. Kress ve van Leeuwen'in (49) görsel dilbilgisi yaklaşımı, bu kuramsal çerçeveyi çok katmanlı iletişim bağlamında genişletmektedir.

Piktogramların tarihsel evrimi, Sümer çivi yazısından günümüzün dijital arayüzlerine uzanan geniş bir yelpazede izlenebilir. Tablo 4, bu evrim sürecindeki temel dönüm noktalarını kronolojik olarak sunmaktadır.

Tablo 4. Piktogram tasarımının tarihsel gelişiminde temel dönüm noktaları

Dönem	Gelişme	Açıklama
~MÖ 3500	Sümer Çivi Yazısı	Piktogramlardan gelişen ilk yazı sistemi
~MÖ 3000	Mısır Hiyeroglifleri	Stilize piktogramlardan türeyen kutsal yazı
1920'ler	ISOTYPE Sistemi	Otto Neurath'ın evrensel görsel iletişim sistemi
1964	Tokyo Olimpiyatları	Modern olimpiyat piktogramlarının başlangıcı
1972	Münih Olimpiyatları	Otl Aicher'in ikonik piktogram seti
1974	AIGA/DOT Sembolleri	ABD ulaşım piktogram standardı
2020+	YZ Destekli Tasarım	GAN, Difüzyon modelleriyle otomatik üretim
2025	PictoAI	Yapay zeka ile piktogram üretim aracı

Kaynak: AIGA/DOT (2); Baines (10); Bakker (11); Drews vd. (22); Glassner (30); Goodfellow vd. (32); Neurath (59); Rombach vd. (66); Traganou (79).

Modern piktogram tasarımının kilometre taşlarından biri olan ISOTYPE sistemi (59), verileri dil bağımsız olarak görselleştirmek üzere geliştirilmiş kapsamlı bir piktogram sistemidir. AIGA/DOT (2) tarafından geliştirilen ulaşım sembolleri ve ISO standartları (ISO 9186) ise piktogramların uluslararası düzeyde standardizasyonunu sağlamıştır.

Yapay zekanın tasarım süreçlerine entegrasyonu konusunda ise Goodfellow ve arkadaşlarının (32) üretici çekişmeli ağlar (GAN) çerçevesi ve ardından gelen difüzyon modelleri (66) temel referans noktalarını oluşturmaktadır. Bu teknolojik altyapı, metin komutlarından özgün görseller üreten DALL-E, Midjourney ve Stable Diffusion gibi araçların geliştirilmesine zemin hazırlamış ve tasarım pratiğinde yeni bir çağ başlatmıştır (29,43,57,67,84,85).

Görsel iletişim ile yapay zeka arasındaki ilişki; Sosyal, kültürel ve teknik boyut olmak üzere iki temel boyutta ele alınabilir. Teknik boyut açısından değerlendirildiğinde, üretici yapay zeka modellerinin görsel sembol üretimindeki hız ve çeşitlilik kapasitesi, geleneksel tasarım süreçlerini köklü biçimde dönüştürmektedir. Goodfellow ve arkadaşlarının (32) öncü çalışmasıyla teorik temeli atılan üretici çekişmeli ağlar (GAN), görsel içerik üretiminde otomasyon sürecini hızlandırmıştır. Ardından gelen difüzyon modelleri (66) bu kapasiteyi daha da genişletmiş; metin komutlarından yüksek kaliteli görseller üretebilen sistemlerin geliştirilmesine zemin hazırlamıştır. Bu teknolojik ilerleme, piktogram tasarımında da yeni olanaklar ortaya koymuş; Yang vd. (90) ve Drews vd. (22) tarafından yürütülen araştırmalar bu olanakların somut kanıtlarını sunmuştur.

Sosyal ve kültürel boyut açısından ise yapay zeka ile üretilen görsellerin anlam üretimi sürecinde özgünlük, yazarlık ve şeffaflık kavramlarını yeniden sorgulanır hale getirdiği görülmektedir. Barthes'ın (14) anlam kuramı çerçevesinde bir görsel göstergenin anlamı, yalnızca biçimsel özelliklerine değil aynı zamanda üretim bağlamına da bağlıdır. Dolayısıyla bir görselin yapay zeka tarafından üretildiğinin bilinmesi, o görselin izleyici tarafından nasıl konumlandırıldığını ve yorumlandığını doğrudan etkilemektedir. Bu sosyal ve kültürel kaygının kullanıcı düzeyinde de belirgin biçimde hissedildiği, araştırmanın ilerleyen bölümlerinde sunulan bulgularla desteklenmektedir.

Peirce'nin (63) ikon, endeks ve sembol sınıflandırması, yapay zeka ile üretilen piktogramların sembolik konumunu anlamlandırmak için de işlevsel bir çerçeve sunmaktadır. Yapay zeka tarafından üretilen bir piktogram, biçimsel açıdan ikon niteliği taşısa da üretim sürecinin algoritmik doğası, bu ikonun sembolik anlamını karmaşık bir boyuta taşımaktadır. Bu gerilim, yapay zeka içerik piktogramlarının yalnızca görsel tasarım ilkeleri çerçevesinde değil, anlam ve sembol açısından da değerlendirilmesi gerektiğini açıkça ortaya çıkarmaktadır.

Bu kuramsal zeminin bir diğer önemli bileşenini Norman'ın (60) kullanıcı merkezli tasarım anlayışı oluşturmaktadır. Buna göre bir tasarım aracının işlevselliği, yalnızca teknik kapasitesiyle değil kullanıcının o araçla kurduğu etkileşimin kalitesiyle de ölçülmektedir. Yapay zeka içerik piktogramlarının kullanıcılar tarafından doğru ve hızlı biçimde

anlaşılması, bu ilke doğrultusunda tasarım sürecinin merkezine kullanıcı deneyiminin yerleştirilmesini zorunlu kılmaktadır.

Araştırmanın Yöntemi

Bu çalışma, 2024-2025 yılları arasında görsel iletişim tasarımı alanında çalışan ve bu alana ilgi duyan profesyoneller, akademisyenler ve öğrenciler ile yürütülmüştür. Araştırmanın evreni, yapay zeka temelli görsel üretim süreçlerine ilişkin bilgi ve farkındalığa sahip olan, ilgili alanda faaliyet gösteren yaklaşık 3.900 profesyonel, akademisyen ve öğrenciden oluşmaktadır. Araştırmada nicel yöntem benimsenmiş ve veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen "Yapay Zeka Evrenine Yönelik Piktogram Tasarımlarının İncelenmesi" başlıklı anket formu kullanılmıştır. Anket, yapay zeka temelli içerik üretimi bağlamında geliştirilen piktogram örnekleri üzerinden yapılandırılmış olup her soru, aynı kavramsal çerçeveyi temsil eden A, B, C, D ve E seçeneklerinden oluşmaktadır. Katılımcılardan kendilerine en uygun gördükleri piktogramı işaretlemeleri istenmiştir. Anket uygulaması internet ortamında, gönüllülük esasına dayalı olarak Google Form aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Katılımcılara ait kişisel bilgiler gizli tutulmuş, elde edilen veriler yalnızca araştırma amaçlı kullanılmıştır. Bu ana kütleden, %95 güvenilirlik düzeyi esas alınarak seçkisiz örnekleme yöntemiyle 300 kişilik bir örnekleme ulaşılmıştır. Elde edilen veriler betimsel istatistik yöntemleri kullanılarak analiz edilmiş; ortalama, minimum, maksimum, standart sapma ve frekans dağılımları üzerinden yorumlanmıştır. Katılımcıların her bir soru için seçtikleri görseller sayısal veriye dönüştürülerek analiz edilmiş ve kullanıcıların yapay zeka destekli görsel içeriklere yönelik algıları ile eğilimleri ortaya konmuştur.

Araştırmanın Kapsam ve Sınırlılıkları

Araştırma gönüllülük esasına dayalı olarak ankete katılan bireylerin verdikleri yanıtlarla sınırlıdır ve katılımcıların öznel yargıları ile sosyal beğenilirlik etkisi sonuçlar üzerinde yansıma yaratmış olabilir. Verilerin kesitsel bir zaman aralığında toplanmış olması, uzun vadeli eğilimlerin izlenmesini kısıtlamaktadır. Ayrıca araştırmanın yalnızca nicel veriyle yürütülmesi, katılımcıların tercih nedenlerine dair derinlemesine içgörü sunma kapasitesini sınırlandırmaktadır. Bu nedenle, gelecek araştırmalarda karma yöntem yaklaşımlarının kullanılması önerilmektedir. Son olarak, bu çalışma yapay zeka temelli piktogram tasarımlarını yalnızca görsel iletişim bağlamında ele almakta olup, farklı

disiplinler veya örneklem grupları üzerinde yürütülecek ileri araştırmaların konunun daha kapsamlı biçimde ele alınmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Araştırmanın bir diğer sınırlılığı, ankete erişimin Google hesabıyla oturum açma zorunluluğuna bağlanmış olmasıdır. Bu uygulama veri güvenilirliği açısından önemli bir avantaj sağlamakla birlikte, Google hesabına sahip olmayan ya da bu platforma erişimi bulunmayan bireylerin araştırmaya katılamamasına yol açmıştır. Dolayısıyla örneklem, belirli düzeyde dijital erişim imkânına sahip bireylerle sınırlı kalmıştır. Bu durumun bulgular üzerindeki olası etkisi göz önünde bulundurularak sonuçların yorumlanmasında dikkatli bir tutum benimsenmiştir.

Her araştırma, belirli temel varsayımlar üzerine inşa edilmektedir. Bu varsayımların açıkça ortaya konması, araştırmanın iç tutarlılığını güçlendirmekte ve okuyucunun bulguları doğru bağlamda değerlendirmesine katkı sağlamaktadır. Bu araştırmanın temel varsayımları şu şekilde sıralanabilir: Birincisi, katılımcıların anket formundaki soruları içtenlikle ve dürüstçe yanıtladığı varsayılmaktadır. Sosyal beğenilirlik etkisinin minimize edilmesi amacıyla anket gönüllülük esasına dayalı olarak uygulanmış ve katılımcıların kimlik bilgileri talep edilmemiştir. İkincisi, araştırmaya katılan bireylerin piktogramları değerlendirebilecek yeterli görsel okuryazarlık düzeyine sahip olduğu varsayılmaktadır. Bu varsayımı destekler nitelikte, örneklemin büyük çoğunluğunun (%69,3) en az ön lisans düzeyinde eğitime sahip olduğu görülmektedir. Üçüncüsü, araştırmacı tarafından geliştirilen piktogram tasarımlarının her bir kavramsal temayı yeterli düzeyde temsil ettiği varsayılmaktadır. Bu varsayım, tasarım sürecinde uzman akademisyen görüşleri alınarak ve ön uygulama gerçekleştirilerek desteklenmiştir. Dördüncüsü, Google Form aracılığıyla toplanan verilerin katılımcıların gerçek tercihlerini yansıttığı varsayılmaktadır. Çevrimiçi anket yönteminin getirdiği esneklik, katılımcıların baskı altında kalmadan yanıt vermesine olanak tanımıştır. Beşincisi, araştırma evrenini oluşturan yaklaşık 3.900 kişilik kitlenin görsel iletişim tasarımı alanına ilgi duyan veya bu alanda çalışan bireylerden oluştuğu varsayılmaktadır. Örneklemin bu evreni temsil ettiği, seçkisiz örnekleme yöntemiyle güvence altına alınmıştır.

Bu varsayımların farkında olunması, araştırma bulgularının yorumlanmasında dikkatli ve dengeli bir tutumun benimsenmesini kolaylaştırmaktadır. Söz konusu varsayımların geçerliliğinin sınanması ise gelecek araştırmaların katkı sunabileceği alanlar arasında değerlendirilebilir.

1. LİTERATÜR TARAMASI

Görsel iletişim, piktogram tasarımı ve yapay zeka teknolojileri; birbirinden bağımsız gibi görünen ancak günümüz dijital ortamında giderek daha fazla iç içe geçen üç araştırma alanını temsil etmektedir. Bu bölümde söz konusu üç alan, önce ayrı ayrı ele alınmakta; ardından bu alanların kesişim noktasında konumlanan güncel araştırmalar değerlendirilmektedir.

Literatür taraması beş temel eksenden oluşmaktadır. Birinci eksen, görsel iletişim kuramları ve anlam kuramı üzerine inşa edilmiş teorik çerçeveleri kapsamaktadır. İkinci boyut, piktogramların tarihsel ve kültürel gelişim sürecini ele almaktadır. Üçüncü başlık, yapay zekanın tasarım süreçlerine entegrasyonunu ve bu entegrasyonun yarattığı dönüşümü incelemektedir. Dördüncü eksen, piktogram üretiminde yapay zeka uygulamalarına odaklanmaktadır. Beşinci başlık ise kullanıcı algısı ve piktogram tercih eğilimlerini inceleyen ampirik araştırmaları kapsamaktadır.

Bu beş eksen boyunca gerçekleştirilen literatür taraması, Web of Science, Scopus, Google Scholar ve YÖK Tez Merkezi gibi güvenilir akademik veri tabanlarından derlenen 110 kaynağa dayanmaktadır. Kaynakların yaklaşık %30,9'u 2024-2026 dönemine ait olup bu durum, incelenen konunun hızla gelişen ve güncelliğini koruyan bir araştırma alanı olduğunu açıkça ortaya koymaktadır. Literatürdeki bu güncellik, mevcut araştırmanın zamansal uygunluğunu da güçlendirmektedir.

Piktogramlar, bir nesneyi veya kavramı basit bir görsel imgeyle temsil eden grafik sembollerdir. Temel işlevleri, dilsel engelleri aşarak mesajı evrensel bir görsel dile dönüştürmektir (76). Nitekim piktogramların verilmek istenen mesajı yalın bir biçimde görselleştirerek ortak bir dile dönüştürebildiği çeşitli çalışmalarda vurgulanmaktadır (1,23). Bu yönüyle piktogramlar, görsel iletişimin en önemli unsurlarından biri olarak farklı dil ve kültürlerden insanların birbirini anlamasını kolaylaştırır. Mevcut araştırmanın anket bulgularında da bu durum desteklenmektedir: 300 katılımcının %93,4'ü dijital mecralarda görsel iletişim unsurlarının yazılı iletişime göre daha etkin rol oynadığını belirtmiş ($\bar{x}$=4,41);

%95,3'ü ise görsel unsurların insan hafızasında etkili bir izlenim bırakarak iletişimi kolaylaştırdığını ifade etmiştir ($\bar{x}$=4,47).

Görsel iletişim kuramları açısından bakıldığında, piktogramlar anlam kuramı kapsamında "ikon" kategorisinde değerlendirilebilir. Peirce'nin (63) işaret sınıflandırmasında ikonlar, temsil ettikleri gerçekliğe benzerlik gösteren işaretlerdir ve bu nedenle anlamları önceden öğrenmeye gerek kalmaksızın doğrudan sezgisel olarak kavranabilir. Barthes (14) ve Eco (25) tarafından geliştirilen anlam kuramı çerçevesi, görsel göstergelerin anlamlandırılma süreçlerini derinlemesine ele almaktadır (33). Buna karşın dilsel semboller gibi keyfi (arbitrary) işaretler, anlam taşıyabilmeleri için kullanıcılar tarafından önceden öğrenilmiş olmayı gerektirir. Dolayısıyla piktogramlar, ikonik nitelikleri sayesinde sözlü dil olmaksızın iletişimi mümkün kılan güçlü görsel araçlardır (46,91).

Etkili görsel iletişim için piktogramların tasarımında anlaşılabilirlik ve sadelik temel ilkeler olarak kabul edilir. Literatürde başarılı bir piktogramın basitlik, açıklık ve kolay tanınabilirlik gibi özellikleri taşıması gerektiği belirtilmiştir (13,39,100). Bu özellikler, Arnheim'ın (8) görsel algı kuramı ve Gestalt ilkelerinin işaret ettiği üzere, insan beyninin görsel bilgiyi hızlı ve ortak biçimde işlemesine yardımcı olur. Sha ve arkadaşları (69) tarafından geliştirilen Gestalt Vision veri seti, bu ilkelerin yapay zeka sistemlerinde de uygulanabilirliğini göstermektedir.

Ancak görsel iletişim tamamen evrensel değildir; kültürel bağlam, görsel sembollerin yorumlanmasında önemli bir rol oynar. Farklı kültürlerde aynı işaret farklı çağrışımlara yol açabilir. Erdoğan (26), Türkiye ve Kırgızistan yol uyarı levhalarını karşılaştırarak kültürel farklılıkların piktogram algısını etkilediğini göstermiştir. Benzer şekilde Piamonte ve arkadaşları (64) ile Visescu (83), kültürel bağlamın sembol kavranabilirliğini önemli ölçüde etkilediğini raporlamıştır. Wei ve Liu (87) ise iletişim perspektifinden kültürlerarası sembol tasarımına ilişkin güncel bir çerçeve sunmuştur (51). Mevcut araştırmanın örneklemi de bu çeşitliliği yansıtmaktadır:

Piktogram tasarımında etkili görsel iletişim sağlanabilmesi için anlam kuramı ilkelerinin yanı sıra Gestalt psikolojisinin temel kavramları da belirleyici bir rol üstlenmektedir. Gestalt yaklaşımı, insan zihninin görsel uyaranları bütünsel biçimde algıladığını ve parçaları tek tek değil bir bütün olarak yorumladığını öne sürmektedir (8).

Piktogram tasarımında öne çıkan başlıca Gestalt ilkeleri şu şekilde sıralanabilir: Yakınlık ilkesi, birbirine yakın konumdaki görsel öğelerin zihin tarafından bir grup olarak algılandığını ifade eder; bu ilke, sembolün bileşenlerinin anlamlı bir bütün oluşturacak biçimde düzenlenmesini zorunlu kılar. Benzerlik ilkesi, biçim, renk veya boyut açısından benzer öğelerin bir arada algılanmasını açıklar; özellikle piktogram setlerinde tutarlı bir görsel dil oluşturulmasında belirleyici öneme sahiptir. Şekil-zemin ilişkisi, görsel alanda ön plana çıkan şekil ile arka planı oluşturan zeminin birbirinden net biçimde ayrıştırılması gerektiğini vurgular; piktogramların yüksek kontrast ve sade bir arka plan üzerinde sunulması bu ilkenin doğrudan bir yansımasıdır. Kapalılık ilkesi ise zihnin eksik görsel bilgiyi tamamlama eğiliminde olduğunu ortaya koyar; basit ve soyutlanmış piktogram biçimleri bu sayede bütüncül bir anlam taşıyabilmektedir.

Bu ilkelerin piktogram tasarımına yansımaları yalnızca estetik kaygılarla sınırlı kalmamakta, doğrudan anlaşılırlık ve işlevsellikle ilişkilendirilmektedir. Renk, piktogram tasarımında anlam aktarımının önemli bir boyutunu oluşturmaktadır. Uluslararası standartlar kapsamında kırmızı tehlike ve yasak, sarı uyarı, yeşil güvenlik ve izin, mavi ise zorunluluk anlamlarına karşılık gelmektedir. Bu renk kodlaması yalnızca estetik bir tercih olmayıp kültürel ve evrensel çağrışımların sistematik biçimde kullanımını ifade etmektedir. Yapay zeka evrenine yönelik piktogram tasarımında renk seçiminin bu standartlarla uyumlu olması, uluslararası kullanılabilirlik açısından gözetilmesi gereken bir ölçüt olarak değerlendirilmelidir.

Tipografi de görsel iletişimin ayrılmaz bir bileşeni olarak piktogramlarla iç içe geçmektedir. Yaş sınırlaması veya yüzde oranı gibi sayısal bilgilerin piktogramlarla birleştirildiği durumlarda kullanılan yazı tipinin okunabilirliği ve sadeliği, bilginin doğru aktarımını doğrudan etkilemektedir. Kress ve van Leeuwen'in (49) çok katmanlı iletişim kuramı, metin ve görselin bir arada kullanıldığı bu tür tasarımlarda her iki unsurun birbirini tamamlayıcı biçimde kurgulanması gerektiğini vurgulamaktadır.

Sonuç olarak, görsel iletişim teorileri piktogramların hem doğal algıya dayanma (ikoniklik) hem de öğrenilmiş anlamlar (semboliklik) boyutuna dikkat çeker. Kress ve van Leeuwen'in (49) görsel dilbilgisi yaklaşımı, bu çerçeveyi çok katmanlı iletişim bağlamında genişletmektedir. Anlaşılır ve başarılı bir piktogram tasarımı için görsel sadelik, doğrudan

betimleyici ikonografi, kültürel açıdan nötr biçimler ve tutarlılık gibi ilkelerin bir arada gözetilmesi gerekmektedir (48,73).

Görsel iletişim kuramlarının piktogram tasarımına katkısı, yalnızca anlam üretimi ve sembolik temsil boyutuyla sınırlı kalmamaktadır. Bu kuramlar aynı zamanda piktogramların kullanıcı davranışları üzerindeki etkisini, bilgi işleme süreçlerini ve karar alma mekanizmalarını da açıklamaya yönelik güçlü araçlar sunmaktadır. Bilişsel yük kuramı, piktogram tasarımının etkinliğini değerlendirmede önemli bir referans çerçevesi oluşturmaktadır. Buna göre görsel bir uyaranın işlenmesi sırasında zihnin kapasitesini aşan bir bilgi yükü oluşmaması, anlama ve hatırlama süreçlerinin sağlıklı biçimde işlemesi açısından temel bir koşuldur. Piktogramların bu bağlamdaki en temel işlevi, karmaşık kavramları minimum bilişsel yükle aktarabilme kapasiteleridir. Mevcut araştırmanın bulgularında katılımcıların %95,3'ünün görsel unsurların hafızada etkili izlenim bıraktığını belirtmesi, bu bilişsel üstünlüğün kullanıcı düzeyinde de güçlü biçimde hissedildiğini ortaya koymaktadır.

Çok katmanlı iletişim kuramı da piktogram tasarımının kuramsal zeminini besleyen önemli bir kaynak olarak öne çıkmaktadır. Kress ve van Leeuwen'in (49) geliştirdiği bu kuram, anlamın yalnızca tek bir iletişim kanalı aracılığıyla değil birden fazla iletişim kaynağının bir arada işletilmesiyle üretildiğini öne sürmektedir. Dijital ortamlarda piktogramların metin, ses, renk ve hareket gibi farklı iletişim kanallarıyla bir arada kullanılması bu kuramsal çerçeveyi somutlaştırmaktadır. Yapay zeka içerik piktogramlarının dijital platformlarda uygulanması düşünüldüğünde, piktogramın içinde yer aldığı çok katmanlı bağlamın tasarım kararlarını doğrudan etkileyeceği açıktır. Örneğin bir sosyal medya platformunda piktogramın nasıl konumlandırıldığı, hangi metin ve görsellerle bir arada sunulduğu, kullanıcının o piktogramı nasıl yorumlayacağını belirleyici biçimde şekillendirmektedir.

Piktogram etkinliğini anlamlandırmada enformasyon tasarımı kuramı da işlevsel bir perspektif sunmaktadır. Tufte'nin (80) veri ve görsel kanıt ilişkisini ele aldığı kapsamlı çerçeve, görsel bir tasarımın yalnızca estetik açıdan değil bilgi aktarımındaki verimliliği açısından da değerlendirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Bu yaklaşıma göre iyi bir piktogram, taşıdığı anlama oranla minimum görsel karmaşıklık içeren bir tasarımdır. Gereksiz süsleme ve görsel gürültünün azaltılması, anlam yoğunluğunun artırılması ise

enformasyon tasarımının temel ilkeleri arasında yer almaktadır. Mevcut araştırmada gerçeği yansıtmayan içerik temasında en yüksek uzlaşı oranının (%46,0) elde edilmesinin ardında, bu temayı temsil eden C seçeneğinin diğer seçeneklere kıyasla daha az görsel karmaşıklık içermesi ve doğrudan anlam aktarımı sağlaması yatmaktadır. Bu bulgu, enformasyon tasarımı ilkelerinin piktogram değerlendirme süreçlerinde de belirleyici bir güce sahip olduğunu ampirik düzeyde doğrulamaktadır.

Piktogram tasarımının kuramsal arka planında sosyal anlam kuramı da göz ardı edilemeyecek bir yer tutmaktadır. Van Leeuwen'in (82) sosyal anlam kuramı çerçevesi, görsel göstergelerin anlamının değişmez ve evrensel olmadığını; tersine toplumsal pratikler, kültürel bağlamlar ve tarihsel süreçler içinde sürekli olarak yeniden üretildiğini öne sürmektedir. Bu perspektiften bakıldığında, yapay zeka içerik piktogramlarının anlamı da başlangıçta belirsiz ve akışkan bir nitelik taşıyacaktır. Ancak bu piktogramların yaygın kullanım pratikleriyle buluşması, belirli kurumsal ve sosyal bağlamlarda tekrarlanması ve standart hale getirilmesi süreci, bu anlamın giderek toplumsal düzeyde sabitlenmesini sağlayacaktır. Bu sürecin işleyişi, ISOTYPE sisteminin (59) başlangıçta bir tasarımcının önerisi olarak ortaya çıkmasına karşın zamanla evrensel bir görsel dil olarak benimsenmesiyle yaşanan tarihsel süreçle büyük ölçüde örtüşmektedir. Dolayısıyla mevcut araştırma, bu toplumsal anlam inşası sürecinin henüz başlangıç aşamasına bir katkı sunmaktadır.

Kavramsal metafor kuramı da piktogram tasarımında önemli açılımlar sunmaktadır. Lakoff ve Johnson'ın (50) öncü çalışmasında ortaya konan bu kuram, insan düşüncesinin büyük ölçüde metaforik yapılar üzerinden işlediğini ve bu metaforların dil ile görsellere yansıdığını öne sürmektedir. Piktogram tasarımında soyut kavramların somut görsel öğelerle temsil edilmesi de temelde metaforik bir düşünme biçimini içermektedir. Örneğin etik onay kavramının bir onay işareti, kilit veya kalkan gibi görsel öğelerle temsil edilmesi, bu kavramsal metafor örüntüsünün somut bir yansımasıdır. Yapay zeka içerik piktogramlarının tasarımında hangi kavramsal metaforların kullanılacağının belirlenmesi, kullanıcıların bu piktogramları ne kadar hızlı ve doğru yorumlayacağını doğrudan etkileyecektir. Mevcut araştırmada etik onay kategorisinin en düşük uzlaşı oranına (%24,7) sahip olması, bu kavramsal metaforun henüz geniş bir kullanıcı kitlesince paylaşılmadığını göstermektedir.

Piktogramlar insanlık tarihi kadar eskidir ve yazıdan çok önceye uzanan bir görsel iletişim geleneğine dayanır. Tarih öncesi dönemdeki piktografik anlatımlar, bin yıllar içinde soyutlanıp stilize edilerek Sümer çivi yazısı ve Mısır hiyeroglifleri gibi yazı sistemlerinin temelini oluşturmuştur (19,56).

Modern anlamda piktogram tasarımının gelişimi özellikle 20. yüzyılda ivme kazanmıştır. 1920'lerde Viyana okulundan Otto Neurath önderliğinde geliştirilen ISOTYPE sistemi (59), verileri dil bağımsız olarak görselleştirmek üzere kapsamlı bir piktogram sistemi sunmuştur. 1964 Tokyo ve 1972 Münih Olimpiyatları için tasarlanan piktogram setleri, spor dallarını dil engeli olmadan anlatan evrensel ikonlar olarak tasarım tarihine geçmiştir (1,11,79). AIGA/DOT (2) tarafından geliştirilen ulaşım sembolleri ve ISO standartları (ISO 9186, 2007;) ise piktogramların uluslararası düzeyde standardizasyonunu sağlamıştır.

Küreselleşmenin etkisiyle ulaşım, sağlık, turizm gibi pek çok alanda evrensel standart piktogramlar oluşturulmuştur. Ancak evrensel standartlaşma çabaları, kültürel farklılıkların yarattığı güçlükleri tam anlamıyla ortadan kaldıramamaktadır. Bir sembolün belirli bir kültürde açıkça anlaşılabilir olması, farklı bir kültürel bağlamda aynı netliği taşıyacağı anlamına gelmemektedir. Bu durum, piktogram tasarımında kültürel tarafsızlık ile kültürel tanınabilirlik arasındaki hassas dengenin gözetilmesini zorunlu kılmaktadır.

Nitekim Erdoğan (26), Türkiye ve Kırgızistan yol uyarı levhalarını karşılaştırdığı çalışmasında aynı ülke grupları arasında bile piktogram algısının farklılaşabildiğini ortaya koymuştur. Wei ve Liu (87), kültürlerarası sembol tasarımına iletişim perspektifinden yaklaşan güncel bir çerçeve sunarak sembolün yalnızca biçimsel değil anlam boyutunun da hesaba katılması gerektiğini vurgulamaktadır.

Piamonte ve arkadaşları (64) da farklı kültürel gruplarla yürüttükleri çalışmada güvenlik piktogramlarının kavranma oranlarının kültüre göre belirgin biçimde değiştiğini saptamıştır. Söz konusu bulgular, piktogram tasarımında kültürel bağlamın göz ardı edilemeyeceğini ve tasarım sürecinin başından itibaren çoklu kültürel perspektiflerin dahil edilmesi gerektiğini açıkça ortaya çıkarmaktadır.

ISO 9186 standardının öngördüğü anlama doğruluk testi, kültürel önyargıları en aza indirgemek açısından belirleyici bir işlev üstlenmektedir. Farklı kültürel geçmişlere sahip katılımcılarla gerçekleştirilen bu test süreci, piktogramın uluslararası kullanılabilirliğini güvence altına almanın nesnel bir yolu olarak kabul görmektedir. Yapay zeka evrenine yönelik piktogramların geliştirilmesinde de bu kültürlerarası test sürecinin kaçınılmaz bir aşama olduğu değerlendirilmektedir.

Piktogramların evrensel kullanımı, dijital iletişimde de önemli bir yer edinmiştir. Yang ve arkadaşları (90), ikonların çağdaş toplumda her yerde bulunan uluslararası bir dil haline geldiğine dikkat çekerek, bunların kullanıcı ile arayüz arasında işlevsel ve estetik bir köprü oluşturduğunu belirtir. Mevcut araştırma kapsamında katılımcıların %83,4'ü dijital üreticiler ve tüketiciler için piktogramların daha fazla kullanılmasının görsel iletişim açısından faydalı olacağını ifade etmiştir ($\bar{x}$=4,12). Ayrıca %87,3'ü yeni geliştirilecek piktogramların ulusal ve küresel ölçekte standart olması gerektiğini belirtmiştir ($\bar{x}$=4,24). Bu bulgular, piktogramların tarihsel evriminde gözlemlenen standardizasyon eğiliminin günümüzde de güçlü biçimde devam ettiğini göstermektedir.

Piktogramların tarihsel gelişiminde dijitalleşme sürecinin yarattığı dönüşüm, ayrı bir inceleme ekseni olarak ele alınmayı gerektirmektedir. Bilgisayar arayüzlerinin ve ardından mobil uygulamaların yaygınlaşmasıyla birlikte piktogramlar, kamusal alanların fiziksel sınırlarını aşarak dijital ortamın her köşesine sızmıştır. Bu dönüşüm, piktogram tasarımının hem biçimsel hem de işlevsel boyutlarını derinden etkilemiştir. Fiziksel ortamlarda genellikle büyük boyutlarda ve tek bir anlam katmanıyla işlev gören piktogramlar, dijital arayüzlerde son derece küçük alanlarda çalışmak, birden fazla anlam katmanını taşımak ve farklı ekran çözünürlüklerine uyum sağlamak durumunda kalmıştır. Bu gereksinimler, piktogram tasarımında yeni ilkelerin ve standartların geliştirilmesini kaçınılmaz kılmıştır.

Dijital dönüşümün piktogram tasarımına en somut katkısı, ikonografi alanının sistematik biçimde genişlemesi olmuştur. Yazılım arayüzlerinde kullanılan işlev ikonları, uygulama simgeleri ve bildirim sembolleri gibi yeni piktogram türleri bu dönemde ortaya çıkmıştır. Bu gelişme, piktogramın tarihsel işlevini koruduğunu ancak uygulama alanının ve tasarım gereksinimlerinin köklü biçimde dönüştüğünü açıkça göstermektedir.

Emoji ve sembolik grafiklerin yaygınlaşması, dijital piktografi açısından ayrıca değerlendirilmesi gereken bir gelişmedir. Başlangıçta Japonya'da ortaya çıkan ve ardından küresel ölçekte yayılan emoji sistemi, duygusal ve sosyal içerikleri görsel olarak temsil eden yeni bir piktografik dil oluşturmuştur. Bu sistem, geleneksel piktogram tasarımının temel ilkelerini korurken kullanıcı katılımını ve gündelik iletişimdeki aktif kullanımı ön plana çıkarmaktadır. Emojiların Unicode standartlaşması kapsamında evrensel bir sisteme dahil edilmesi, piktogram tasarımında standartlaşmanın dijital çağdaki yeni bir biçimini temsil etmektedir. Söz konusu süreç, yapay zeka içerik piktogramlarının da benzer bir standartlaşma yolculuğuna çıkabileceğine dair öngörülere kuramsal bir zemin hazırlamaktadır.

Yapay zekanın piktogram tasarımına girişi, bu tarihsel sürecin en güncel halkasını oluşturmaktadır. 2020'lerin başında hız kazanan bu süreçte, yapay zeka araçları piktogram tasarımcılarının hem bir üretim aracı hem de bir değerlendirme mekanizması olarak yararlandığı yeni bir kaynağa dönüşmüştür. Drews vd.'nin (22) geliştirdiği PictoAI aracı, bu dönüşümün en somut örneklerinden birini sunmaktadır. Söz konusu araç, metin komutu girdisiyle harita piktogramları üretme kapasitesini ortaya koyarak yapay zekanın piktografi alanındaki potansiyelini ampirik düzeyde kanıtlamıştır. Mevcut araştırmanın konumlandığı tarihsel bağlam da tam olarak bu noktadır: yapay zekanın piktogram üretimindeki artan rolü ile bu sürecin kullanıcı algısı üzerindeki etkisinin henüz yeterince aydınlatılmamış olduğu bir dönemeçte, araştırma alana özgün ve zamansal açıdan uygun bir katkı sunmaktadır.

Piktogramların tarihsel gelişiminin bütüncül biçimde değerlendirilmesi, bu alandaki dönüşümlerin belirli bir mantıksal süreklilik içinde ilerlediğini ortaya koymaktadır. Neurath'ın (59) ISOTYPE sistemiyle başlayan evrensel görsel dil arayışı, 1964 ve 1972'deki Tokyo ve Münih Olimpiyatlarının uluslararası standardizasyon çabaları, AIGA/DOT'un (2) sistem yaklaşımı, dijital arayüzlerin ikonografi birikimi ve günümüzün yapay zeka destekli üretim süreçleri bu mantıksal sürekliliğin birbirini izleyen halkaları olarak okunabilir. Her dönem bir öncekinin birikimini devralmış ve buna yeni olanaklar ile gereksinimler eklemiştir. Bu tarihsel perspektif, yapay zeka içerik piktogramlarının da bu süreklilik içinde değerlendirilmesi ve önceki standartlaşma deneyimlerinden beslenmesi gerektiğini açıkça vurgulamaktadır.

Türkiye'deki piktogram tasarımı araştırmaları incelendiğinde, konuya ilişkin akademik çalışmaların son yıllarda ivme kazanmaya başladığı görülmektedir. Toruk'un (78) UNESCO Dünya Mirası Listesi'ndeki Türkiye alanlarına yönelik piktogram tasarımı çalışması ve Erdoğan'ın (26) Türkiye ve Kırgızistan yol uyarı levhalarını karşılaştıran araştırması, ulusal literatürdeki bu gelişimi yansıtan örnek çalışmalar olarak değerlendirilebilir. Mevcut araştırma, bu birikimin üzerine inşa edilerek yapay zeka içerik sınıflandırması bağlamında Türkiye'deki piktogram araştırmalarına yeni bir boyut kazandırmaktadır.

Günümüz tasarım ortamında yapay zeka (YZ), yaratıcı süreçlerin pek çok aşamasında devreye girerek tasarımcıların çalışma biçimlerini dönüştürmektedir. Makine öğrenmesi ve türetici (generative) yapay zeka tekniklerinin gelişimi, grafik tasarım alanında otomasyon ve yaratıcı iş birliği olanaklarını artırmıştır. Araştırmalar, yapay zekanın tekrarlayan ve rutin tasarım görevlerini otomatikleştirerek tasarım verimliliğini yükselttiğini göstermektedir (55,98). Artut ve Kanat (9) tarafından yapılan çalışmada, yapay zeka teknolojilerinin grafik tasarımda taslak oluşturma, otomatik görüntü işleme ve kişiselleştirilmiş tasarım önerileri gibi alanlarda aktif biçimde kullanıldığı belirtilmiştir. Midjourney, DALL-E, Stable Diffusion gibi derin öğrenme modelleri metin komutlarından özgün görseller üretebilmektedir (65,66). Balasubramanian ve arkadaşları (12), DALL-E, Midjourney ve Firefly araçlarını karşılaştırarak hızlı tasarım prototipleme süreçlerindeki potansiyellerini ortaya koymuştur.

Yapay zekanın tasarım sürecine entegrasyonu, yalnızca üretim hızını artırmakla kalmamış, aynı zamanda tasarım yaklaşımında köklü bir dönüşüm başlatmıştır. Tasarımcılar artık bir yandan kendi yaratıcı içgörülerini kullanırken bir yandan da yapay zekanın sunduğu önerileri değerlendirip yönlendirmektedir. Dolayısıyla YZ, bir rakipten ziyade bir tasarım asistanı veya ortak yaratıcı olarak konumlanmaktadır. Hwang ve arkadaşları (87), YZ destekli görsel üretim araçlarının profesyonel ve profesyonel olmayan tasarımcılar üzerindeki etkisini incelemiştir.

Bununla birlikte, yapay zeka destekli tasarım pratikleri birtakım etik ve özgünlük tartışmalarını da beraberinde getirmektedir. Nitekim Avrupa Birliği'nin yürürlüğe giren Yapay Zeka Yasası (28), yapay zeka sistemlerinin şeffaflığına ilişkin kapsamlı yükümlülükler getirmektedir. Yasanın 50. maddesi, yapay zeka tarafından üretilen

içeriklerin kullanıcılara açıkça bildirilmesini zorunlu kılmaktadır. Bu yasal çerçeve, yalnızca bir hukuki zorunluluk olmaktan öte, yapay zeka içeriklerinin görsel olarak işaretlenmesine yönelik sistematik bir yaklaşımın geliştirilmesini de meşrulaştırmaktadır.

Telif hakkı meselesi de bu tartışmalar içinde önemli bir yer tutmaktadır. Yapay zeka tarafından üretilen eserlerin sahipliğine ilişkin uluslararası hukuki düzenlemeler çeşitli ülkelerde tartışılmaya devam etmekte olup bu belirsizlik, üretilen içeriklerin şeffaf biçimde işaretlenmesi gerekliliğini daha da güçlendirmektedir. Oppenlaender (61), metin-görsel dönüşüm araçlarının yaratıcı özgünlük açısından değerlendirilmesinde karşılaşılan güçlükleri ele alırken; Artut ve Kanat (9) grafik tasarımda yapay zekanın özgün üretim ile algoritmik üretim arasındaki sınırı belirsizleştirdiğini vurgulamaktadır.

Dijital özgünlük kavramı, bu tartışmaların odak noktasını oluşturmaktadır. Bir eserin yapay zeka katkısını açıkça belirtmesi, hem üretici hem de tüketici açısından etik bir sorumluluk olarak değerlendirilmektedir. Sirb ve Petrovici (71), üretici yapay zekanın görsel kimlik geliştirmedeki uygulamalarını inceledikleri çalışmada şeffaflık ilkesinin tasarım pratiğine entegre edilmesinin kaçınılmaz bir gereklilik haline geldiğini ortaya koymaktadır. Mevcut araştırmanın bulgularında katılımcıların %79,6'sının yapay zeka içerikleri için belirleyici piktogramlar oluşturulmasını etik bir gereklilik olarak görmesi, bu sorumluluğun kullanıcı düzeyinde de içselleştirildiğini göstermektedir.

Yapay zekanın tasarım süreçlerine entegrasyonu, yalnızca profesyonel pratiği dönüştürmekle kalmayıp görsel iletişim tasarımı eğitimini de köklü biçimde etkilemektedir. Bu dönüşüm, eğitim programlarının içerik, yöntem ve değerlendirme boyutlarında yeni yaklaşımların benimsenmesini zorunlu kılmaktadır.

İçerik boyutunda değerlendirildiğinde, yapay zeka araçlarının tasarım stüdyosu derslerine entegrasyonu giderek yaygınlaşmaktadır. Erturk ve Uzumcu'nun (27) araştırmasında, yapay zeka modellerinin görsel iletişim tasarımı eğitiminde değerlendirme süreçlerini desteklediği ve öğrencilere özgün bir geri bildirim mekanizması sunduğu ortaya konmuştur. Bu bulgu, yapay zeka araçlarının yalnızca üretim aşamasında değil, eğitimsel değerlendirme süreçlerinde de işlevsel olabileceğini göstermektedir. Dolayısıyla görsel iletişim tasarımı müfredatlarının yapay zeka okuryazarlığını ayrı bir öğrenme çıktısı olarak

tanımlaması, günümüzün tasarım pratiğiyle uyum açısından giderek daha fazla önem kazanmaktadır.

Yöntem boyutunda ele alındığında, yapay zeka destekli tasarım araçlarının kullanıldığı proje temelli öğrenme yaklaşımlarının öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirdiği görülmektedir. Titova ve arkadaşlarının (77) çalışmasında, yapay zeka teknolojilerinin gelişimiyle birlikte öğrencilerin görsel iletişim becerilerinin nitelik açısından dönüştüğü raporlanmıştır. Bu dönüşüm, öğrencilerin yapay zeka araçlarını edilgen biçimde kullanan birer tüketici değil, bu araçları eleştirel bir perspektiften değerlendiren ve yönlendiren yaratıcı profesyoneller olarak yetiştirilmesi gerektiğini gündeme taşımaktadır. Liu ve arkadaşlarının (53) yapay zeka destekli işbirlikçi öğretim stratejilerini inceleyen çalışması, bu dönüşümün sınıf ortamına yansıtılmasına yönelik pratik yaklaşımlar sunmaktadır.

Değerlendirme boyutunda ise yapay zeka ile üretilen tasarımların özgünlük ve etik kullanım açısından nasıl değerlendirileceği sorusu, tasarım eğitimcileri arasında tartışılan güncel bir mesele haline gelmiştir. Oppenlaender'ın (61) metin-görsel dönüşüm araçlarının yaratıcı özgünlük değerlendirmesindeki güçlükleri ele aldığı çalışması, bu tartışmanın akademik düzeyde de karşılık bulduğunu ortaya koymaktadır. Nitekim tasarım eğitiminde yapay zeka kullanımına ilişkin açık ve tutarlı etik ilkelerin belirlenmesi, hem öğrencilerin hem de eğitimcilerin bu süreci sağlıklı biçimde yönetebilmesi açısından bir öncelik olarak değerlendirilmektedir.

Mevcut araştırmanın geliştirdiği 15 kategorili piktogram çerçevesi, bu eğitimsel dönüşüm sürecine somut bir katkı sunmaktadır. Yapay zeka içerik türlerini, etik statülerini ve kullanım amaçlarını görsel olarak temsil eden bu çerçeve, tasarım öğrencilerine yapay zeka ekosistemini hem kavramsal hem de görsel düzeyde anlayabilecekleri bir referans noktası sağlamaktadır. Bu çerçevenin tasarım stüdyosu projelerine, meslek etiği derslerine ve görsel iletişim kuramı çalışmalarına entegre edilmesi, araştırmanın eğitimsel yansımalarını pratik düzeyde somutlaştıracaktır.

Piktogram ve ikon tasarımında yapay zeka kullanımı, son yıllarda hem akademik araştırmaların hem de endüstriyel uygulamaların odaklandığı yenilikçi bir konudur. Bu alandaki çalışmalar, yapay zekanın yeni simgeler üretme, var olanları iyileştirme ve tasarım

sürecini hızlandırma potansiyelini ortaya koymaktadır. Özellikle derin öğrenme tabanlı üretici ağlar (GAN gibi) ve büyük dil modellerinin görsel üretim yetenekleri, piktogram tasarımında otomasyonu mümkün kılmıştır (31,32). Yang ve arkadaşları (90), generatif çekişmeli ağları kullanarak otomatik ikon tasarımı üzerine yaptıkları çalışmada, yapay zekanın 8 farklı kategoriye ait yüksek kaliteli ikonlar üretebildiğini göstermiştir.

Yapay zekanın piktogram üretimindeki başarısına dair çarpıcı bir örnek, Drews ve arkadaşlarının (22) geliştirdiği PictoAI aracıdır. Bu sistem, DALL-E görüntü üreticisini GPT-4 tabanlı metin yönlendirmesiyle birleştirerek harita piktogramları üretmiştir. 70 katılımcıyla yapılan karşılaştırmalı testte, PictoAI tarafından üretilen piktogramlar %67,26 oranında doğru anlaşılırken, geleneksel OSM piktogramlarının doğru anlama oranı %31,79'da kalmıştır. Benzer şekilde Connolly ve arkadaşları (17), Pectogram adlı sistemle üretici yapay zekayı alternatif iletişim (PECS) sistemlerine entegre ederek alışılmadık iletişim bağlamlarını desteklemeyi başarmıştır. Draffan ve arkadaşları (21) ise alternatif ve destekleyici iletişim için otomatik sembol oluşturma aracı geliştirmiştir.

Mevcut araştırmanın piktogram tercih soruları, bu kuramsal bulguları ampirik düzeyde desteklemektedir. 15 farklı piktogram sorusunda katılımcıların tercihlerinin beş seçenek arasında dağılım gösterdiği, ancak belirli seçeneklerin öne çıktığı gözlemlenmiştir. Örneğin, "tamamen yapay zeka tarafından oluşturulmuş bir içeriği temsil eden piktogram" sorusunda C seçeneği %30,7 ile en yüksek tercihi alırken; "yapay zeka ve insan iş birliğiyle oluşturulmuş bir eseri simgeleyen piktogram" sorusunda yine C seçeneği %31,0 ile öne çıkmıştır. "Yapay zeka tarafından üretilmiş bir içeriğin gerçeği yansıtmadığını gösteren piktogram" sorusunda ise C seçeneği %46,0 ile açık ara en yüksek tercihi almıştır. Bu sonuçlar, katılımcıların sade, kavramsal açıdan net ve doğrudan mesaj ileten piktogramları tercih ettiğini göstermektedir.

Günümüzde piktogram ve ikon tasarımında kullanılan yapay zeka araçları, işlevsellik, çıktı kalitesi ve kullanım kolaylığı açısından birbirinden farklı özellikler sergilemektedir. Bu araçların karşılaştırmalı biçimde ele alınması, tasarım sürecinde hangi aracın hangi amaçla kullanılabileceğini belirlemek açısından önem taşımaktadır.

DALL-E, OpenAI tarafından geliştirilen ve metin komutlarından görsel üretebilen bir modeldir. Ramesh ve arkadaşları (65) tarafından geliştirilen hiyerarşik metin koşullu

görsel üretim yaklaşımı, bu modelin temelini oluşturmaktadır. DALL-E'nin piktogram üretimindeki temel avantajı, soyut kavramların hızla görselleştirilebilmesine olanak tanımasıdır. Drews ve arkadaşlarının (22) PictoAI çalışmasında da DALL-E'nin GPT-4 tabanlı metin yönlendirmesiyle birleştirilmesi, harita piktogramları üretiminde geleneksel yöntemlere kıyasla belirgin bir anlaşılırlık artışı sağlamıştır.

Stable Diffusion, açık kaynak yapısıyla diğer araçlardan ayrışan ve araştırmacılara daha fazla özelleştirme imkanı sunan bir modeldir. Rombach ve arkadaşları (66) tarafından geliştirilen latent difüzyon modeli yaklaşımı, bu aracın teknik temelini oluşturmaktadır. Özelleştirilebilir yapısı sayesinde belirli bir piktogram stiline odaklanan ince ayar süreçlerinin uygulanabilmesi, bu aracı araştırma amaçlı kullanım için değerli kılmaktadır.

Balasubramanian ve arkadaşları (12), DALL-E, Midjourney ve Adobe Firefly araçlarını hızlı tasarım prototipleme süreçleri açısından karşılaştırmış; her aracın farklı kullanım bağlamlarında avantaj ve sınırlılıklar sergilediğini ortaya koymuştur. Bu bulgu, yapay zeka araçlarının piktogram tasarımında birbirinin alternatifi değil, tamamlayıcısı olarak konumlandırılması gerektiğini düşündürmektedir.

Mevcut araştırmada piktogram tasarımları bu araçlardan bağımsız olarak, araştırmacı tarafından Adobe Illustrator programı kullanılarak özgün biçimde geliştirilmiştir. Bu tercih, her bir piktogramın belirli bir kavramsal çerçeveyi temsil edecek biçimde kontrollü ve tutarlı tasarım ilkeleri doğrultusunda üretilmesini sağlamıştır. Bununla birlikte, gelecek araştırmalarda yapay zeka araçlarıyla üretilen piktogram alternatifleri ile tasarımcı tarafından geliştirilen seçeneklerin karşılaştırmalı olarak test edilmesi, bu alandaki boşluğu doldurmaya önemli katkılar sunacaktır.

Yapay zeka araçlarının piktogram üretimindeki uygulamaları incelendiğinde, bu alandaki araştırmaların yalnızca teknik üretim kapasitesini değil aynı zamanda üretilen simgelerin kullanıcı tarafından nasıl yorumlandığını da giderek daha fazla merkeze aldığı görülmektedir. Bu bütünleşik perspektif, yapay zeka destekli piktogram araştırmalarının olgunlaşmakta olan bir alan olduğunun en somut göstergesidir.

Bu olgunlaşma sürecinde öne çıkan en önemli eğilim, yapay zeka ile üretilen piktogramların yalnızca estetik açıdan değil anlambilimsel açıdan da değerlendirilmeye

başlanmasıdır. Erken dönem çalışmalar büyük ölçüde yapay zekanın görsel kalite üretme kapasitesine odaklanırken, güncel araştırmalar bu görsellerin gerçek kullanıcılar tarafından ne ölçüde doğru yorumlandığını ve benimseneceğini sorgular hale gelmiştir. Drews vd.'nin (22) PictoAI çalışması bu dönüşümün en somut örneğini sunmaktadır: araştırma yalnızca yapay zekanın piktogram üretip üretemeyeceğini değil üretilen piktogramların geleneksel yöntemlerle tasarlananlarla karşılaştırıldığında kullanıcı tarafından ne ölçüde daha iyi anlaşıldığını incelemiştir. Bu köklü dönüşüm, yapay zeka ile piktogram üretiminin artık yalnızca bir teknoloji meselesi olmadığını; aynı zamanda bir kullanıcı deneyimi ve iletişim etkinliği meselesi olduğunu ortaya koymaktadır.

Yapay zeka araçlarının alternatif ve destekleyici iletişim sistemlerinde kullanımı da bu alanın genişlediğini gösteren önemli bir gelişme olarak değerlendirilmelidir. Connolly vd.'nin (17) Pectogram çalışması ve Draffan vd.'nin (21) alternatif iletişim için otomatik sembol oluşturma aracı, yapay zeka destekli piktogram üretiminin yalnızca genel amaçlı görsel iletişimle sınırlı kalmayıp özel gereksinimli bireyler için de anlamlı çözümler sunabileceğini ortaya koymaktadır. Bu genişleme, piktogram tasarımında yapay zekanın demokratikleştirici potansiyelini de gündeme taşımaktadır: uzman tasarımcı gerektiren özel piktogram üretiminin yapay zeka aracılığıyla daha geniş bir kullanıcı kitlesine erişilebilir hale getirilmesi, bu alandaki en heyecan verici gelişmelerden birini temsil etmektedir.

Yapay zeka ile üretilen piktogramların değerlendirilmesinde kullanılan metodolojiler de dikkat çekici bir çeşitlilik sergilemektedir. Drews vd.'nin (22) karşılaştırmalı anlama doğruluk testi, Yang vd.'nin (90) GAN çıktılarının kalite değerlendirmesi ve Connolly vd.'nin (17) karma yöntem yaklaşımı, bu alanda tek bir değerlendirme standardının henüz oluşmadığını göstermektedir. Bu metodolojik çeşitlilik, yapay zeka piktogram araştırmalarının olgunlaşma sürecinde olduğunu ve standart değerlendirme çerçevelerinin geliştirilmesine duyulan ihtiyacın giderek arttığını ortaya koymaktadır. ISO 9186-1'in (42) anlama doğruluk testi metodolojisi, bu standardizasyon çabalarının temel referans noktası olmaya aday en güçlü çerçeveyi sunmaktadır. Mevcut araştırmanın da bu standardı temel ölçüt olarak benimsemesi, yalnızca metodolojik bir tercih değil aynı zamanda alanın genel eğilimiyle uyumlu bir konumlanmayı da yansıtmaktadır.

Yapay zeka ile piktogram üretimindeki bu hızlı gelişime karşın, sanat ve tasarım alanına özgü içerik sınıflandırması için piktogram geliştirme çalışmalarının literatürde henüz

yeterince yer bulmadığı görülmektedir. Mevcut araştırmaların büyük çoğunluğu harita piktogramları, güvenlik semboller veya alternatif iletişim sistemleri gibi spesifik uygulama alanlarına odaklanmaktadır. Yapay zeka ile üretilmiş içeriklerin türünü, etik statüsünü, yaş uygunluğunu ve kullanım amacını temsil eden piktogramların geliştirilmesine yönelik sistematik bir araştırma ekseninin oluşmaması, mevcut çalışmanın konumlandığı özgün boşluğu bir kez daha doğrulamaktadır. Bu boşluğun doldurulması, yalnızca akademik bir katkıyı değil dijital içerik ekosisteminin şeffaflık ve güvenlik boyutlarına yönelik somut bir uygulama aracı sunmaktadır.

Piktogramların etkinliği, yalnızca tasarım ilkelerine uygunlukla değil, aynı zamanda kullanıcıların bu sembolleri nasıl algıladığı ve yorumladığıyla doğrudan ilişkilidir. Deng ve arkadaşları (20), COVID-19 bağlamında geliştirilen ikonların kullanıcı algısı ve tercihi üzerindeki etkilerini inceleyerek, ikon tasarım özelliklerinin algıyı önemli ölçüde şekillendirdiğini göstermiştir. Güngör (34), güvenlik piktogramı eğitiminin mühendislik öğrencilerinin kavrama düzeylerini ve bilgi kalıcılığını artırdığını raporlamıştır. Šola ve arkadaşları (72) ise nörobilimsel analiz yöntemlerini kullanarak logo ve sembol tasarımının marka algısı üzerindeki etkisini ortaya koymuştur (24).

Araştırma bulgularında dikkat çeken önemli bir örüntü, tercihlerin belirli seçeneklere yoğun biçimde yığılmamasıdır. Pek çok soruda katılımcıların tercihleri farklı seçeneklere dağılmış ve yüzdelik oranlar birbirine oldukça yakın seyretmiştir. Örneğin, "etik kurallar çerçevesinde yapay zeka tarafından üretilmiş bir içeriği belirten piktogram" sorusunda beş seçenek arasındaki fark yalnızca 10 puanlık bir aralıkta kalmıştır (en düşük %14,7, en yüksek %24,7). Bu dağılım, etik kavramının piktogramla temsil edilmesinin kullanıcılar açısından daha güç olduğuna işaret etmektedir.

Öte yandan, bazı sorularda belirgin tercih yoğunlaşmaları da gözlemlenmiştir. Özellikle "yapay zeka tarafından üretilmiş bir içeriğin gerçeği yansıtmadığını gösteren piktogram" sorusunda C seçeneği %46,0 ile diğer seçeneklerin neredeyse üç katı tercih edilmiştir. Benzer şekilde "resmi kurumlara ait içeriği simgeleyen piktogram" sorusunda A seçeneği %35,0 ile belirgin biçimde öne çıkmıştır. Bu bulgular, kavramsal açıdan net ve doğrudan mesaj ileten piktogramların tercih edilme eğiliminde olduğunu göstermekte ve Tufte'nin (80) görsel sadelik ile Bertin'in (15) grafik sembol ilkeleriyle uyumludur.

Demografik değişkenler açısından bakıldığında, Wong ve Wang'ın (89) yapay zeka destekli işaret değerlendirme çalışmasında olduğu gibi, görsel veri odaklı yaklaşımların farklı kullanıcı gruplarında tutarlı sonuçlar ürettiği görülmektedir. Katılımcıların %54,0'ü 0-5 yıl mesleki deneyime sahip olup, %40,0'ı özel sektörde, %23,7'si öğrenci ve %21,3'ü kamu kurumunda çalışmaktadır. Bu çeşitlilik, bulguların geniş bir kullanıcı profilini temsil etmesini sağlamaktadır.

Piktogram tasarımında kullanıcı algısı, birbiriyle etkileşim içinde olan çok sayıda faktör tarafından şekillendirilmektedir. Bu faktörlerin sistematik biçimde ele alınması, hem tasarım sürecinin etkinliğini artırmakta hem de kullanıcı tercihlerinin daha doğru biçimde yorumlanmasına zemin hazırlamaktadır.

Biçim karmaşıklığı, kullanıcı algısını doğrudan etkileyen temel tasarım faktörlerinden biridir. Görsel karmaşıklığın artmasıyla birlikte piktogramın işlenmesi için gereken bilişsel yükün de arttığı, bu durumun anlama doğruluk oranlarını olumsuz yönde etkilediği araştırmalarla ortaya konmuştur (100). Özellikle kısa süre içinde karar verilmesi gereken ya da dikkat dağınıklığının yüksek olduğu ortamlarda sade ve az öğeye sahip piktogramların belirgin biçimde daha yüksek performans sergilediği görülmektedir. Bu bulgu, Horton'ın (39) piktogram tasarımında basitlik ilkesini en temel ölçüt olarak tanımlayan yaklaşımıyla doğrudan örtüşmektedir. Mevcut araştırmada da gerçeği yansıtmayan içerik temasında en yüksek uzlaşı oranının (%46,0) elde edilmesi, sadelik ilkesinin kullanıcı tercihlerini güçlü biçimde yönlendirdiğini ampirik olarak doğrulamaktadır.

Sembolik tanınırlık, kullanıcı algısını şekillendiren bir diğer önemli faktördür. Bir piktogramın daha önce öğrenilmiş görsel şemalarla ne ölçüde örtüştüğü, o piktogramın ne kadar hızlı ve doğru biçimde anlaşılacağını doğrudan belirlemektedir. Peirce'nin (63) ikon-endeks-sembol sınıflandırması bu ilişkiyi kuramsal düzeyde açıklamaktadır: ikonik özelliği güçlü piktogramlar, gerçekliğe olan benzerlik dereceleri sayesinde önceden öğrenmeye gerek kalmaksızın daha kolay kavranabilmektedir. Buna karşın sembolik özelliği ağır basan, yani keyfi bir konvansiyona dayanan piktogramların anlaşılması için kullanıcının o konvansiyonu önceden bilmesi gerekmektedir. Mevcut araştırmada etik onay durumu gibi soyut kavramların düşük uzlaşı oranlarına yol açması, bu kavramların görsel temsil açısından ikonik bir karşılıktan yoksun olmasıyla doğrudan ilişkilendirilebilir.

Renk ve kontrast, piktogram tasarımında anlam aktarımını güçlendiren ya da zayıflatan görsel öğeler olarak ön plana çıkmaktadır. Uluslararası güvenlik standartları kapsamında belirlenen renk kodlaması kullanıcıların belirli renklerle ilişkilendirdiği anlamsal çağrışımları sistematik biçimde kullanan bir yapı sunmaktadır. Bu yapıya uygun tasarımlarda kullanıcıların piktogramı daha kısa sürede ve daha yüksek doğrulukla yorumladığı bilinmektedir. Mevcut araştırmada piktogram tasarımlarının siyah-beyaz olarak geliştirilmesi, rengin bir karıştırıcı değişken olarak işlev görmesini engellemiş; bu sayede katılımcıların tercih kararlarının yalnızca biçimsel özelliklere dayandırılması sağlanmıştır. Gelecek araştırmalarda renkli piktogram alternatiflerinin test edilmesi, renk faktörünün kullanıcı algısı üzerindeki etkisini daha ayrıntılı biçimde ortaya koyacaktır.

Bağlamsal çerçeveleme de kullanıcı algısını etkileyen önemli bir etken olarak değerlendirilmektedir. Aynı piktogramın farklı bağlamlarda farklı biçimlerde yorumlanabildiği, bu durumun özellikle çok anlamlı semboller söz konusu olduğunda belirginleştiği görülmektedir. Deng ve arkadaşları (20), COVID-19 bağlamında geliştirilen ikonların kullanıcı algısını inceledikleri çalışmada, bağlamsal çerçevelemenin tercih kararlarını anlamlı biçimde şekillendirdiğini raporlamıştır. Bu bulgu, yapay zeka içerik piktogramlarının hangi dijital ortamda ve hangi kullanıcı kitlesine yönelik sunulduğunun tasarım sürecinde baştan belirlenmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Norman'ın (60) kullanıcı merkezli tasarım anlayışı çerçevesinde bağlamsal uygunluk, tasarım kalitesinin ayrılmaz bir bileşeni olarak değerlendirilmektedir.

Kültürel aşinalık da piktogram algısını biçimlendiren etkenler arasında yer almaktadır. Belirli görsel öğelerin farklı kültürlerde farklı çağrışımlar uyandırması, evrensel bir piktogram dili oluşturmanın önündeki en temel güçlüklerden birini temsil etmektedir. Kovačević ve arkadaşlarının (48) bulgularında görüldüğü üzere, kültürel bağlam piktogram kavranma oranlarını belirleyici biçimde etkileyebilmektedir. Yapay zeka içerik piktogramlarının uluslararası kullanılabilirlik hedeflemesi, bu kültürel değişkenlerin tasarım ve test süreçlerine sistematik biçimde dahil edilmesini zorunlu kılmaktadır (42).

Son olarak, kullanıcı deneyimi ve aşinalık düzeyi de algı süreçlerinde belirleyici bir rol üstlenmektedir. Belirli bir sembol sistemine uzun süre maruz kalan kullanıcıların o sistemin piktogramlarını daha hızlı ve doğru biçimde yorumladığı bilinmektedir. Bu

öğrenme etkisi, yapay zeka içerik piktogramları gibi yeni bir sembol sisteminin başlangıç döneminde karşılaşabileceği kavrama güçlüklerinin zamanla azalabileceğine işaret etmektedir. Dolayısıyla kullanıcı eğitimi ve farkındalık çalışmaları, yeni piktogram sistemlerinin benimsenmesinde kritik bir tamamlayıcı işlev üstlenebilir (34).

Yapay zeka ile üretilen içeriklerin giderek yaygınlaşması, bu içeriklerin etiketlenmesi ve standartlaştırılması konusunda yeni bir ihtiyaç doğurmuştur. Tian ve arkadaşları (75), yapay zeka tarafından üretilen görüntülerin kalite değerlendirmesine yönelik bir çerçeve sunarak, görsel iletişimde YZ içeriklerinin ayırt edilebilirliğini tartışmıştır. Hu ve arkadaşları (40) ise AGIAA-2K veri setiyle YZ üretimi görsellerin estetik ve hizalama değerlendirmesi için kapsamlı bir metodoloji geliştirmiştir.

Araştırma kapsamında yürütülen anket, bu görüşü doğrular nitelikte sonuçlar ortaya koymuştur. Katılımcıların %79,6'sı yapay zeka ile üretilen içeriklerin insan ürünü özgün içeriklerden ayırt edilebilmesi için belirleyici piktogramların oluşturulmasının etik ve dijital özgünlük açısından bir ihtiyaç haline geldiğini belirtmiştir. Anketin piktogram tercih bölümünde ise katılımcılara 15 farklı bağlamda (tamamen YZ üretimi, kısmen YZ destekli, YZ-insan iş birliği, telif hakkı, yaş uygunluğu, eğitim amaçlı vb.) piktogram seçenekleri sunulmuştur. Özellikle etik, yaş uygunluğu ve resmi kurum bağlamlarında belirgin tercih yoğunlaşmaları gözlemlenmiştir. Örneğin, "tüm yaş grupları için uygun" piktogramında E seçeneği %35,7 ile; "resmi kurumlara ait" piktogramında A seçeneği %35,0 ile belirgin tercihler olarak öne çıkmıştır.

Piktogram tasarımı, uluslararası ölçekte çok sayıda standart ve düzenleyici çerçeveyle şekillenmektedir. Bu standartların karşılaştırmalı olarak incelenmesi, yapay zeka evrenine yönelik piktogram geliştirme sürecinde hangi kriterlerin esas alınması gerektiğini açıkça ortaya koymaktadır.

ISO 9186, piktogramların anlaşılabilirliğini test etmeye yönelik en kapsamlı uluslararası standarttır. İki temel bölümden oluşan bu standart; birinci bölümde anlama doğruluk testleri için metodolojik bir çerçeve sunarken ikinci bölümde tercih testlerine ilişkin prosedürleri belirlemektedir. Bir piktogramın işlevsel sayılabilmesi için bu standart çerçevesinde yüzde altmış yedi ve üzeri anlama doğruluk oranına ulaşması gerekmektedir

(42). Mevcut araştırmada da bu eşik değer, piktogram tasarım sürecinin temel ölçütü olarak benimsenmiştir.

AIGA/DOT sembol sistemi (2), yolcu ve yaya odaklı semboller için kapsamlı bir görsel dil oluşturan ve ABD'de geliştirilen bir standarttır. Sadelik ve evrensel anlaşılabilirlik ilkelerini ön plana çıkaran bu sistem, piktogram tasarımında kurucu bir referans kaynağı niteliği taşımaktadır. Özellikle kamusal alanlarda bilgiye hızlı erişimi sağlamak amacıyla geliştirilen bu semboller, dil engeline gerek kalmaksızın anlaşılabilir bir görsel iletişim standardı ortaya koymuştur (2).

Avrupa Birliği Yapay Zeka Yasası (28) teknik bir piktogram standardı olmamakla birlikte, yapay zeka içeriklerinin kullanıcılara açıkça bildirilmesine yönelik yasal yükümlülükler getirerek görsel etiketleme sistemlerinin geliştirilmesi için güçlü bir zemin oluşturmaktadır. Bu yasal çerçeve, standart geliştirme süreçlerini doğrudan etkilemekte ve piktogram tabanlı çözümlerin önünü açmaktadır.

Bu standartların karşılaştırmalı değerlendirmesi, yapay zeka evrenine yönelik piktogram geliştirme çalışmalarında çok katmanlı bir uyum çerçevesinin gözetilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. ISO 9186'nın test metodolojisi ve AB Yapay Zeka Yasası'nın şeffaflık ilkelerini bir arada karşılayan bütünleşik bir tasarım yaklaşımı, bu alanda üretilecek piktogramların hem teknik hem de hukuki geçerlilik taşımasını sağlayacaktır.

Tablo 5, mevcut araştırmayla doğrudan ilişkili olan güncel çalışmaları özetlemektedir. Söz konusu çalışmalar, görsel iletişim, piktogram tasarımı ve yapay zeka teknolojilerinin kesiştiği alanda yoğunlaşmakta ve bu tezin kuramsal çerçevesiyle örtüşmektedir.

Tablo 5. Literatürdeki temel çalışmalar

Kaynak	Odak	Yöntem	Temel Bulgu	Mevcut Tezle İlişki
Yang vd. (90)	GAN ile ikon üretimi	Deneysel	8 kategoride yüksek kaliteli ikon	YZ piktogram üretim potansiyeli
Drews vd. (22)	PictoAI harita simgeleri	Deneysel	YZ piktogramları %67 doğru anlaşıldı	Anlaşılırlık karşılaştırması
Deng vd. (20)	COVID-19 ikon özellikleri	Anket	Tasarım özellikleri algıyı etkiler	Kullanıcı algısı ölçümü
Zhao (98)	YZ ve görsel iletişim	Nicel	YZ sinerjik dönüşüm yaratıyor	Görsel iletişimde YZ rolü
Connolly vd. (17)	Üretici YZ ve PECS	Karma	YZ iletişim bağlamlarını destekler	YZ ile piktogram üretimi
Güngör (34)	Güvenlik piktogramları	Deneysel	Eğitim kavrama düzeyini artırır	Piktogram algı eğitimi
Tian vd. (75)	YZ görüntü kalitesi	Deneysel	YZ içerik kalite çerçevesi	YZ içerik standartları
Šola vd. (72)	Nörobilimsel logo analizi	Deneysel	Sembol tasarımı algıyı etkiler	Sembol algı mekanizması

Kaynak: Araştırmacı tarafından hazırlanmıştır.

Literatür incelemesi kapsamında ele alınan çalışmalar, birbirini tamamlayan üç temel eksende kümelenmektedir. Birinci eksen, piktogram tasarımının kuramsal ve tarihsel boyutlarını ele alan çalışmalardan oluşmaktadır. Bu eksende Neurath'ın (59) ISOTYPE sistemi, Dreyfuss'un (23) sembol rehberi ve Abdullah ile Hübner'in (1) kültürlerarası görsel iletişim çalışması temel referans noktalarını oluşturmaktadır. İkinci eksen, yapay zekanın tasarım süreçlerine entegrasyonunu inceleyen güncel araştırmaları kapsamaktadır. Yang vd. (90), Drews vd. (22) ve Connolly vd. (17) bu eksende öne çıkan çalışmalar arasında yer almaktadır. Üçüncü eksen ise kullanıcı algısı ve piktogram tercihleri üzerine yoğunlaşan ampirik araştırmaları içermektedir. Deng vd. (20), Güngör (34) ve Kovačević vd. (48) bu grupta değerlendirilebilir.

Bu üç eksen arasındaki en belirgin boşluk, yapay zeka içerik sınıflandırmasına özgü piktogram geliştirme ve kullanıcı tercihi ölçümünü bir arada ele alan çalışmaların

yokluğunda kendini göstermektedir. Mevcut araştırma, tam da bu boşluğu kapatmayı hedeflemekte; kuramsal çerçeveyi ampirik verilerle destekleyerek alana özgün bir katkı sunmaktadır. Ayrıca Türkçe akademik literatürde bu üç alanın kesişimini inceleyen herhangi bir çalışmaya rastlanmaması, araştırmanın ulusal düzeydeki katkısını da güçlendirmektedir.

Dikkat çeken bir diğer husus, kültürlerarası karşılaştırmalı araştırmaların görece sınırlı kalmasıdır. Kovačević vd. (48) ve Shinar vd. (70) bu alanda önemli katkılar sunmuş olsa da yapay zeka içerik piktogramlarının farklı kültürel bağlamlarda nasıl algılandığı sorusu henüz yeterince araştırılmamıştır. Bu durum, gelecek çalışmalar için verimli bir araştırma eksenine işaret etmektedir.

Mevcut çalışmalar değerlendirildiğinde, bu araştırmanın konumlandığı özgün alanın yalnızca içerik açısından değil yöntemsel açıdan da belirgin bir boşluğu temsil ettiği anlaşılmaktadır. Piktogram araştırmalarının büyük çoğunluğu ya kullanıcı testlerini tasarım önerisinden bağımsız biçimde ele almakta ya da tasarım önerilerini kullanıcı verisiyle yeterince ilişkilendirmemektedir. Mevcut araştırma ise tasarım ve kullanıcı tercihi ölçümünü tek bir çalışma çerçevesinde bir araya getirerek bu metodolojik boşluğu doğrudan hedef almaktadır.

Yapay zeka ve piktogram alanlarının kesişiminde yoğunlaşan araştırmaların büyük çoğunluğunun 2021 sonrasına ait olduğu dikkat çekmektedir. Bu durum, alanın son derece genç ve hızla gelişen bir yapıya sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Genç bir araştırma alanının en belirgin özelliği, temel kavramların henüz tam anlamıyla olgunlaşmamış olması ve metodolojik standartların hala tartışılıyor olmasıdır. Bu koşullar altında yürütülen araştırmaların, alanın ilerleyen dönemlerine referans teşkil etme potansiyeli taşıdığı değerlendirilmektedir. Mevcut araştırma, bu erken dönemde yapay zeka içerik sınıflandırması için sistematik bir sınıflandırma çerçevesi önerdiğinden, alanın olgunlaşma sürecine öncü bir katkı sunma iddiası taşımaktadır.

Coğrafi dağılım açısından değerlendirildiğinde, Türkiye'den yapay zeka ve piktogram kesişimini doğrudan ele alan çalışmaların son derece sınırlı kaldığı görülmektedir. Bu sınırlılık, mevcut araştırmanın ulusal akademik literatüre katkısını daha da anlamlı kılmaktadır. Özellikle görsel iletişim tasarımı eğitimi açısından değerlendirildiğinde, Türkiye'deki tasarım programlarının yapay zeka etik boyutunu

müfredata entegre etme sürecinde ihtiyaç duyacakları kavramsal ve ampirik temeli bu araştırmanın sağlayabileceği değerlendirilmektedir. Erdoğan'ın (26) ve Toruk'un (78) ulusal literatürdeki katkıları bu zemini kısmen hazırlamış olsa da yapay zeka içerik sınıflandırması boyutunu doğrudan ele alan bir çalışmanın yokluğu, mevcut araştırmanın özgün konumunu bir kez daha kanıtlar niteliktedir.

Çalışmaların büyük çoğunluğunun tek bir kategoriye odaklandığı da göze çarpmaktadır. Drews vd. (22) harita piktogramlarına, Güngör (34) güvenlik piktogramlarına, Connolly vd. (17) ise alternatif iletişim sistemlerine yoğunlaşmıştır. Buna karşın mevcut araştırma, beş farklı kategori ve 15 kavramı kapsayan çok boyutlu bir sınıflandırma çerçevesi sunmaktadır. Bu çok boyutluluk, araştırmanın kapsamını genişletmenin yanı sıra yapay zeka içerik ekosisteminin karmaşıklığını tek bir kategoriye indirgemeden ele alma çabasını da temsil etmektedir. Böyle bir bütünleşik yaklaşım, literatürdeki tek kategori odaklı çalışmalar arasında açık bir metodolojik farklılık oluşturmakta ve bu farklılık araştırmanın özgün değerini pekiştirmektedir.

Bu bölümde ele alınan çalışmalar, piktogramların görsel iletişimdeki yerinin yapay zeka teknolojilerinin gelişimiyle birlikte yeniden şekillendiğini göstermektedir. Anket bulguları da katılımcıların görsel iletişim araçlarına ve yapay zeka içeriklerinin piktogramlarla işaretlenmesine ilişkin belirgin bir farkındalık taşıdığına işaret etmektedir. Bulgular, sade ve doğrudan anlam taşıyan piktogramların kullanıcılar tarafından daha belirgin biçimde tercih edildiğini göstermektedir.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1.Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada, nicel araştırma yaklaşımı tercih edilmiştir. Nitel araştırmanın aksine nicel yaklaşım, ölçülebilir verilerin istatistiksel analizler yoluyla genellenebilir sonuçlara dönüştürülmesini mümkün kılmaktadır (58). Nicel araştırma; sayısal verilerin toplanması ve istatistiksel yöntemlerle analiz edilmesi suretiyle değişkenler arasındaki ilişkilerin ortaya konulmasına imkan tanıyan bir araştırma desenidir. Araştırmanın amacına uygun olarak tarama (survey) modeli esas alınmış; veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen anket formu kullanılmıştır. Tarama modeli, bir grubun belirli bir konudaki tutum, görüş ve tercihlerini betimlemek amacıyla sıklıkla başvurulan bir araştırma deseni olarak kabul görmektedir (92). Araştırma bu doğrultuda, yapay zeka ile tasarlanmış piktogramların kullanıcılar tarafından nasıl algılandığını betimlemek ve bu algıya ilişkin eğilimleri ortaya koymak amacıyla kesitsel bir tarama çalışması niteliği taşımaktadır.

Araştırmada ölçülmek istenen temel değişken, yapay zeka ile üretilmiş piktogramların kullanıcılar tarafından tercih edilme düzeyidir. Bunun yanı sıra, katılımcıların görsel iletişim ve piktogramlara yönelik tutumlarını ölçmeye yönelik Likert tipi maddeler de anket formuna dahil edilmiştir. Elde edilen veriler betimsel istatistik yöntemleriyle analiz edilmiş; frekans, yüzde, ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmıştır.

2.2.Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini, görsel iletişim tasarımı alanında çalışan ya da bu alana ilgi duyan profesyoneller, akademisyenler ve öğrenciler oluşturmaktadır. Yapay zeka temelli görsel üretim süreçlerine ilişkin bilgi ve farkındalığa sahip olan, ilgili alanda faaliyet gösteren bu kitle, yaklaşık 3.900 kişi olarak belirlenmiştir. Bu ana kütleden %95 güven düzeyi ve %5 hata payı esas alınarak hesaplanan asgari örneklem büyüklüğü yaklaşık 350 kişi olarak belirlenmiş; araştırma sürecinde bu ölçüte yakın biçimde 300 katılımcıdan eksiksiz veri elde edilmiştir.

Araştırmaya katılan 300 bireyin demografik özellikleri incelendiğinde, katılımcıların 175'inin (%58,3) erkek, 122'sinin (%40,7) kadın ve 3'ünün (%1,0) belirtmediği görülmektedir. Mesleki kıdem açısından bakıldığında katılımcıların büyük çoğunluğunun (n=162, %54,0) 0-5 yıl deneyime sahip olduğu; bunu 21 yıl ve daha fazla deneyimi olanların (n=40, %13,3), 6-10 yıl deneyime sahip olanların (n=42, %14,0), 16-20 yıl (n=28, %9,3) ve 11-15 yıl (n=28, %9,3) deneyime sahip bireylerin izlediği görülmektedir.

Öğrenim durumu açısından değerlendirildiğinde, katılımcıların %46,0'ının (n=138) lisans, %23,3'ünün (n=70) ön lisans, %12,3'ünün (n=37) yüksek lisans, %10,3'ünün (n=31) ortaöğretim, %2,7'sinin (n=8) doktora ve %1,7'sinin (n=5) ilköğretim mezunu olduğu anlaşılmaktadır. Çalışılan kurum türüne göre ise katılımcıların %40,0'ı (n=120) özel sektör, %23,7'si (n=71) öğrenci, %21,3'ü (n=64) kamu kurumu, %5,0'ı (n=15) serbest çalışan, %4,0'ı (n=12) akademik kurum ve %2,7'si (n=8) sivil toplum kuruluşu bünyesinde çalışmaktadır.

Katılımcıların uzmanlık alanları incelendiğinde, en büyük grupların grafik tasarım (%13,3, n=40) ve görsel iletişim (%13,0, n=39) alanlarından oluştuğu görülmektedir. Bu alanları; endüstriyel tasarım (%6,7, n=20), eğitim teknolojileri (%6,0, n=18) ve yapay zeka (%2,3, n=7) gibi alanlar izlemektedir.

Araştırmanın örneklem yapısı, yalnızca demografik bir profil sunmakla kalmayıp aynı zamanda araştırma bulgularının yorumlanması açısından da belirleyici bir bağlam oluşturmaktadır. Bu bağlamın doğru biçimde kavranması, elde edilen verilerin güçlü ve sınırlı yönleriyle birlikte değerlendirilebilmesini sağlamaktadır.

Örneklemin tasarım alanından gelen katılımcılar ile diğer meslek gruplarından bireyler arasındaki denge, araştırmanın temel güçlerinden birini oluşturmaktadır. Grafik tasarım ve görsel iletişim alanlarından katılımcıların (%26,3) piktogram tasarımı konusundaki mesleki bilgileri, bulgulara uzman perspektifi kazandırmaktadır. Öte yandan tasarım alanı dışından bireylerin ağırlıklı temsilciliği (%58,7), geliştirilen piktogramların yalnızca uzmanlar tarafından değil geniş bir kullanıcı kitlesi tarafından da yorumlanabilirliğini test etme imkanı sunmaktadır. Bu çeşitlilik, Norman'ın (60) kullanıcı merkezli tasarım anlayışı çerçevesinde bir tasarım ürününün yalnızca uzman

değerlendirmesiyle değil hedef kitlenin gerçek algısıyla sınanması gerektiği ilkesiyle doğrudan örtüşmektedir.

Örneklemin büyük çoğunluğunun (%54,0) 0-5 yıl arası mesleki deneyime sahip olması, bu araştırmanın genç profesyoneller ve öğrenciler gibi yapay zeka teknolojileriyle en yoğun biçimde etkileşim içinde olan kuşağın görüşlerini yansıtmasını sağlamaktadır. Bu demografik özellik, araştırmanın zamansal uygunluğunu da güçlendirmektedir: yapay zeka araçlarını en aktif biçimde kullanan ve bu araçların etik boyutlarıyla en doğrudan yüzleşen neslin perspektifi, yapay zeka içerik sınıflandırması için piktogram geliştirme çalışmalarının en güvenilir girdilerinden birini oluşturmaktadır.

Örneklemin çevrimiçi anket yöntemiyle ulaşılan bir gruptan oluşması, hem bir güçlük hem de bir fırsat olarak değerlendirilmelidir. Güçlük açısından bakıldığında, çevrimiçi ankete katılan bireylerin dijital okuryazarlık düzeyinin genel nüfus ortalamasının üzerinde olduğu öngörülmektedir. Bu durum, örneklemin yapay zeka içerik konusunda görece daha bilinçli bireylerden oluştuğunu düşündürmektedir. Fırsat açısından bakıldığında ise bu durum aynı zamanda araştırmanın hedef kitlesini de doğru biçimde temsil etmektedir: yapay zeka içerik piktogramlarının birincil kullanıcıları, dijital platformlarda aktif biçimde içerik üreten ve tüketen bireyler olacaktır. Dolayısıyla örneklemin dijital okuryazarlık açısından görece ileri bir profil sergilemesi, araştırmanın geçerlilik açısından bir zayıflık değil bir uygunluk göstergesi olarak değerlendirilebilir.

2.3.Veri Toplama Aracı

Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen "Yapay Zeka Evrenine Yönelik Piktogram Tasarımlarının İncelenmesi" başlıklı anket formu kullanılmıştır. Anket, ilgili literatür taranarak (42,73,74,76) ve alanında uzman akademisyenlerin görüşleri alınarak hazırlanmıştır. Form üç bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde katılımcılara ait demografik bilgileri ölçmeye yönelik beş soru yer almaktadır. Bu sorular sırasıyla cinsiyet, mesleki kıdem, son öğrenim durumu, çalışılan kurum türü ve uzmanlık alanına ilişkindir. İkinci bölümde, görsel iletişim ve piktogramlara yönelik tutumları ölçmek amacıyla 5'li Likert tipi beş madde kullanılmıştır (1=Kesinlikle Katılmıyorum, 5=Kesinlikle Katılıyorum). Maddelerin içeriği şu şekildedir: (S1) dijital mecralarda görsel iletişim unsurlarının yazılı iletişime göre daha etkin rol oynaması, (S2)

görsel unsurların hafızada etkili izlenim bırakarak iletişimi kolaylaştırması, (S3) dijital üreticiler ve tüketiciler için piktogramların daha fazla kullanılmasının görsel iletişim açısından faydası, (S4) yapay zeka ile üretilen içeriklerin insan ürünü özgün içeriklerden ayırt edilebilmesi için belirleyici piktogramlar oluşturulmasının etik bir gereklilik olması ve (S5) yeni geliştirilecek piktogramların ulusal ve küresel ölçekte standart olması gerektiği.

Üçüncü bölümde, yapay zeka evrenine yönelik geliştirilen piktogram tasarımlarını değerlendirmeye yönelik 15 tercih sorusu yer almaktadır. Her soru, aynı kavramı temsil eden beş farklı piktogram seçeneğini (A, B, C, D, E) içermekte olup katılımcılardan kendilerine en uygun gördükleri piktogramı seçmeleri istenmiştir. Bu sorular; tamamen yapay zeka tarafından oluşturulmuş içerik, kısmen yapay zeka yardımıyla üretilmiş içerik, yapay zeka-insan iş birliğiyle oluşturulmuş eser, tamamen insan ürünü özgün içerik, etik onaylı yapay zeka içeriği, etik onaysız yapay zeka içeriği, resmi kurumlara ait yapay zeka içeriği, telif hakkı içeren yapay zeka içeriği, gerçeği yansıtmayan yapay zeka içeriği ve yaş uygunluğu kategorileri (7+, 13+, 18+, tüm yaşlar), eğitim amaçlı içerik ile kişisel kullanım içeriği temalarını kapsamaktadır. Piktogram tasarımları, araştırmacı tarafından Adobe Illustrator programı kullanılarak geliştirilmiş; her kavram için beş farklı stilistik yaklaşım oluşturulmuştur. Araştırma kapsamında kullanılan ve üç ana bölümden oluşan anket formunun yapısal özellikleri ve içerik dağılımı Tablo 6'da özetlenmiştir. Ayrıca araştırmada kullanılan piktogram tasarım seçenekleri Tablo 7-21'te sunulmaktadır.

Tablo 6. Veri toplama aracı (anket) bölümleri ve yapısı

Bölüm	Konu	Soru Sayısı	Ölçek Tipi
1. Bölüm	Demografik Bilgiler	5	Açık Uçlu
2. Bölüm	Görsel İletişim Tutumları	5	5'li Likert
3. Bölüm	Piktogram Tasarım Tercihleri	15	Seçmeli

Kaynak: Araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Not: Araştırmada kullanılan piktogram tasarım seçenekleri Tablo 9-23'te sunulmaktadır.

2.3.1. Piktogram Tasarım Seçenekleri

Tablo 7. Piktogram tercihleri sorusu 1: Tamamen yapay zeka tarafından oluşturulmuş bir içeriği temsil eden piktogramlardan hangisini tercih edersiniz?

Soru	Seçenek A	Seçenek B	Seçenek C	Seçenek D	Seçenek E
Soru 1					

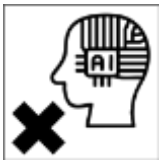
Tablo 8. Piktogram tercihleri sorusu 2: Kısmen yapay zeka yardımıyla üretilmiş bir içeriği gösteren piktogramlardan hangisi size daha uygun görünmektedir?

Soru	Seçenek A	Seçenek B	Seçenek C	Seçenek D	Seçenek E
Soru 2					

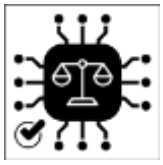
Tablo 9. Piktogram tercihleri sorusu 3: Yapay zeka ve insan iş birliğiyle oluşturulmuş bir eseri simgeleyen piktogramlardan hangisini tercih edersiniz?

Soru	Seçenek A	Seçenek B	Seçenek C	Seçenek D	Seçenek E
Soru 3					

Tablo 10. Piktogram tercihleri sorusu 4: Tamamen insan ürünü özgün bir içeriği temsil eden piktogramlardan hangisini tercih edersiniz?

Soru	Seçenek A	Seçenek B	Seçenek C	Seçenek D	Seçenek E
Soru 4					

Tablo 11. Piktogram tercihleri sorusu 5: Etik kurallar çerçevesinde yapay zeka tarafından üretilmiş bir içeriği belirten piktogramlardan hangisi sizin için daha uygundur?

Soru	Seçenek A	Seçenek B	Seçenek C	Seçenek D	Seçenek E
Soru 5					

Tablo 12. Piktogram tercihleri sorusu 6: Yapay zeka ile üretilen içeriğin herhangi bir etik onaydan geçmediğini simgeleyen piktogram sizce hangisi olmalıdır?

Soru	Seçenek A	Seçenek B	Seçenek C	Seçenek D	Seçenek E
Soru 6					

Tablo 13. Piktogram tercihleri sorusu 7: Yapay zeka tarafından üretilmiş bir içeriğin resmi kurumlara ait olduğunu simgeleyen piktogramlardan hangisi daha uygun görünmektedir?

Soru	Seçenek A	Seçenek B	Seçenek C	Seçenek D	Seçenek E
Soru 7					

Tablo 14. Piktogram tercihleri sorusu 8: Yapay zeka tarafından üretilmiş bir içeriğin telif hakkını içerdiğini belirten piktogramlardan hangisi kullanılmalıdır?

Soru	Seçenek A	Seçenek B	Seçenek C	Seçenek D	Seçenek E
Soru 8					

Tablo 15. Piktogram tercihleri sorusu 9: Yapay zeka tarafından üretilmiş bir içeriğin gerçeği yansıtmadığını gösteren piktogramlardan hangisini tercih edersiniz?

Soru	Seçenek A	Seçenek B	Seçenek C	Seçenek D	Seçenek E
Soru 9					

Tablo 16. Piktogram tercihleri sorusu 10: Yapay zeka ile üretilmiş bir içeriğin yalnızca 7 yaş ve üzeri için uygun olduğunu ifade eden piktogramlardan hangisini tercih edersiniz?

Soru	Seçenek A	Seçenek B	Seçenek C	Seçenek D	Seçenek E
Soru 10					

Tablo 17. Piktogram tercihleri sorusu 11: Yapay zeka ile üretilmiş bir içeriğin yalnızca 13 yaş ve üzeri için uygun olduğunu ifade eden piktogramlardan hangisini tercih edersiniz?

Soru	Seçenek A	Seçenek B	Seçenek C	Seçenek D	Seçenek E
Soru 11					

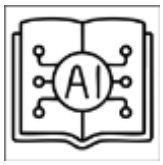
Tablo 18. Piktogram tercihleri sorusu 12: Yapay zeka ile üretilmiş bir içeriğin yalnızca 18 yaş ve üzeri için uygun olduğunu ifade eden piktogramlardan hangisini tercih edersiniz?

Soru	Seçenek A	Seçenek B	Seçenek C	Seçenek D	Seçenek E
Soru 12					

Tablo 19. Piktogram tercihleri sorusu 13: Yapay zeka ile üretilmiş bir içeriğin tüm yaş grupları için uygun olduğunu ifade eden piktogramlardan hangisini tercih edersiniz?

Soru	Seçenek A	Seçenek B	Seçenek C	Seçenek D	Seçenek E
Soru 13					

Tablo 20. Piktogram tercihleri sorusu 14: Yapay zeka ile oluşturulmuş ve eğitim amaçlı olarak kullanıldığına dair bir içeriği temsil eden piktogramlardan hangisini tercih edersiniz?

Soru	Seçenek A	Seçenek B	Seçenek C	Seçenek D	Seçenek E
Soru 14					

Tablo 21. Piktogram tercihleri sorusu 15: Yapay zeka ile oluşturulmuş ve kişisel kullanımlara yönelik bir içeriği temsil eden piktogramlardan hangisi sizin için daha uygundur?

Soru	Seçenek A	Seçenek B	Seçenek C	Seçenek D	Seçenek E
Soru 15					

2.3.2. Piktogram Tasarım Süreci ve Tasarım Kararları

Araştırma kapsamında kullanılan piktogram tasarımları, sistematik bir tasarım süreci izlenerek araştırmacı tarafından Adobe Illustrator programı aracılığıyla özgün biçimde geliştirilmiştir. Bu süreç birbirine bağlı dört temel aşamadan oluşmaktadır.

Birinci aşamada kavramsal çerçeve belirlenmiştir. Yapay zeka içerik sınıflandırmasına yönelik 15 farklı kavram, ilgili literatür taranarak ve alandaki uzman akademisyen görüşleri alınarak oluşturulmuştur. Her kavramın görsel olarak temsil edilebilirliği değerlendirilmiş; soyut kavramlar için somutlaştırıcı görsel metaforlar belirlenmiştir. Bu aşamada ISO 9186-1'in (42) anlaşılabilirlik ölçütleri temel tasarım referansı olarak benimsenmiştir. Her bir anket sorusunun araştırmaya dahil edilme gerekçesi Tablo 22'de sunulmaktadır.

Tablo 22. Anket sorularının araştırmaya dahil edilme gerekçeleri

Soru / Değişken	Araştırmaya Dahil Edilme Gerekçesi
BÖLÜM 1: DEMOGRAFİK SORULAR	
Cinsiyet	Görsel algı ve tercih örüntülerinin cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığının belirlenmesi, piktogram tasarım sürecinde cinsiyet duyarlılığının gözetilmesi açısından önem taşımaktadır. Farklı cinsiyet gruplarının görsel sembolleri yorumlama biçimlerindeki olası farklılıkların ortaya konması, kapsayıcı bir piktogram dilinin geliştirilmesine katkı sağlayacaktır.
Mesleki Kıdem	Mesleki deneyim süresinin görsel okuryazarlık düzeyini ve dolayısıyla piktogram algısını etkileyip etkilemediğinin sınanması amaçlanmıştır. Sektöre yeni giren profesyoneller ile uzun yıllara dayanan deneyime sahip bireyler arasında piktogram tercih eğilimlerinde anlamlı bir farklılaşma olup olmadığının betimlenmesi, farklı deneyim düzeylerine hitap edebilecek bir piktogram setinin geliştirilmesi açısından belirleyici bir veri kaynağı oluşturmaktadır.
Son Öğrenim Durumu	Eğitim düzeyinin görsel okuryazarlık ve soyut kavramları yorumlama kapasitesi üzerindeki etkisinin belirlenmesi hedeflenmiştir. Piktogramların farklı eğitim düzeylerine sahip kullanıcılar tarafından nasıl algılandığının ortaya konması, tasarımların geniş bir kullanıcı kitlesine hitap edip edemeyeceğinin değerlendirilmesinde temel bir gösterge niteliği taşımaktadır.
Çalışılan Kurum Türü	Katılımcıların faaliyet gösterdikleri kurumsal bağlamın piktogram ihtiyaçlarını ve tercih örüntülerini nasıl şekillendirdiğinin anlaşılması amaçlanmıştır. Özel sektör,

	kamu kurumu, akademik kurum ve sivil toplum kuruluşu gibi farklı çalışma ortamlarının görsel iletişim gereksinimlerindeki olası farklılıkların betimlenmesi, piktogram setinin çok yönlü kullanılabilirliğini değerlendirmek açısından önem taşımaktadır.
Uzmanlık Alanı	Katılımcıların disiplin geçmişlerinin piktogram tercihlerini etkileyip etkilemediğinin belirlenmesi hedeflenmiştir. Grafik tasarım ve görsel iletişim gibi doğrudan ilgili alanlardan gelen katılımcılar ile farklı disiplinlerden gelen bireylerin tercih örüntülerinin karşılaştırılması, geliştirilen piktogramların yalnızca uzman kullanıcılara değil geniş bir kitleye hitap edip edemeyeceğinin sınanması açısından belirleyici bir veri sunmaktadır.
BÖLÜM 2: GÖRSEL İLETİŞİM VE PİKTOGRAMLARA YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ	
S1: Görsel iletişim unsurlarının yazılı iletişime göre daha etkin olması	Bu madde, katılımcıların görsel iletişimin bilişsel üstünlüğüne ilişkin genel farkındalık düzeyini ölçmek amacıyla dahil edilmiştir. Piktogramların işlevselliğinin temelini oluşturan görsel iletişim üstünlüğü varsayımının katılımcılar tarafından paylaşılıp paylaşılmadığının sınanması, ilerleyen bölümlerdeki tercih verilerinin yorumlanması açısından belirleyici bir zemin oluşturmaktadır.
S2: Görsel unsurların hafızada etkili izlenim bırakması	Bu madde, görsel öğelerin bilişsel kalıcılık üzerindeki etkisine yönelik katılımcı algısını ölçmek amacıyla eklenmiştir. Piktogramların etkinliğinin doğrudan hafızada bıraktıkları izlenimle ilişkili olması nedeniyle bu boyutun ölçülmesi, piktogram temelli bir iletişim sisteminin kullanıcı kabulü açısından ne denli güçlü bir zemine oturduğunu değerlendirmeyi mümkün kılmaktadır.
S3: Piktogramların daha fazla kullanılmasının faydalı olacağı	Bu madde, piktogramların dijital ekosistemdeki yaygınlaştırılmasına yönelik genel eğilimi ölçmek amacıyla dahil edilmiştir. Katılımcıların piktogram kullanımının artırılmasına olumlu bakıp bakmadığının belirlenmesi, araştırmanın önerdiği piktogram setinin potansiyel benimseme düzeyini öngörmek açısından önem taşımaktadır.
S4: YZ içerikleri için piktogram oluşturulmasının etik gereklilik olması	Bu madde, araştırmanın temel motivasyonunu oluşturan etik şeffaflık kaygısının katılımcılar tarafından paylaşılıp paylaşılmadığını doğrudan ölçmektedir. Yapay zeka içeriklerinin işaretlenmesine yönelik toplumsal talebin düzeyinin belirlenmesi, geliştirilen piktogram çerçevesinin gerçek bir ihtiyaca yanıt verip vermediğinin sınanması açısından belirleyici niteliktedir.
S5: Piktogramların ulusal ve küresel ölçekte standart olması gerektiği	Bu madde, piktogram standardizasyonuna yönelik kullanıcı beklentisini ölçmek amacıyla araştırmaya dahil edilmiştir. Uluslararası standart kuruluşlarının piktogram tasarımındaki belirleyici rolü göz önünde bulundurulduğunda, katılımcıların standardizasyona ne ölçüde destek verdiğinin belirlenmesi, araştırmanın önerilerinin toplumsal karşılığını ortaya koymaktadır.
BÖLÜM 3: PİKTOGRAM TERCİH SORULARI	

S1: Tamamen YZ Tarafından Oluşturulmuş İçerik	Günümüzde yapay zeka araçlarının metin, görsel, ses ve video gibi çok çeşitli içerik türlerini tamamen bağımsız biçimde üretebilme kapasitesine ulaşması, bu tür içeriklerin açıkça işaretlenmesini bir zorunluluk haline getirmiştir. Kullanıcıların karşılaştıkları bir içeriğin tamamen yapay zeka tarafından üretildiğini hızla anlayabilmesi, dijital içerik ekosisteminde şeffaflığın sağlanması açısından temel bir gereklilik olarak değerlendirilmektedir.
S2: Kısmen YZ Yardımıyla Üretilmiş İçerik	Günümüzde tasarımcılar, yazarlar, müzisyenler, akademisyenler ve içerik üreticilerinin önemli bir bölümü yapay zeka araçlarını üretim süreçlerini hızlandırmak ve verimliliklerini artırmak amacıyla kısmen kullanmaktadır. Bu üretim modelinde eser tamamen yapay zekaya ait olmayıp insan yaratıcılığı ile yapay zeka desteğinin bir arada bulunduğu karma bir süreç söz konusudur. Söz konusu karma üretim biçiminin görsel olarak ayırt edilebilmesi, içerik şeffaflığının sağlanması açısından gerekli görülmektedir.
S3: YZ ve İnsan İş Birliğiyle Oluşturulmuş İçerik	Yapay zeka teknolojilerinin yalnızca bir yardımcı araç olarak değil, üretim sürecinin eşit bir ortağı olarak konumlandığı iş birlikçi modeller giderek yaygınlaşmaktadır. Özellikle robotik sistemlere entegre edilen yapay zeka uygulamalarının yakın gelecekte insanlarla daha doğrudan ve etkileşimli biçimde çalışmasının öngörülmesi, bu iş birliği modelinin görsel olarak temsil edilmesini zorunlu kılmaktadır.
S4: Tamamen İnsan Ürünü Özgün İçerik	Yapay zeka ile üretilen içeriklerin hızla yaygınlaştığı bir dönemde, tamamen insan ürünü özgün içeriklerin açıkça işaretlenmesi kaçınılmaz bir ihtiyaç haline gelmiştir. Bir piktogram sınıflandırma sisteminin anlamlı biçimde işlev görebilmesi için yalnızca yapay zeka içeriklerinin değil, insan yaratıcılığına dayanan eserlerin de görsel olarak ayırt edilebilir kılınması gerekmektedir.
S5: Etik Onaylı YZ İçeriği	Dijital içerik üretiminde etik ihlallerinin giderek yaygınlaştığı günümüzde, yapay zeka ile üretilen içeriklerin etik kurallara uygunluk durumunun görsel olarak belirtilmesi önem kazanmaktadır. Merkezi düzenleyici otoritelerin ve platform yönetimlerinin içerikleri etik uygunluk açısından denetleyip işaretlemesi, kullanıcıların güvenilir içeriği hızla ayırt edebilmesi için gerekli bir mekanizma olarak değerlendirilmektedir.
S6: Etik Onayı Bulunmayan YZ İçeriği	Etik onaylı içeriğin görsel olarak işaretlenmesinin yanı sıra, herhangi bir etik denetimden geçmemiş içeriklerin de açıkça belirtilmesi, içerik ekosistemindeki şeffaflığın tamamlayıcı bir boyutunu oluşturmaktadır. Kullanıcıların etik denetimden geçmemiş bir yapay zeka içeriğiyle karşılaştıklarında bu durumu hızla fark edebilmeleri, bilinçli bir içerik tüketim pratiğinin geliştirilmesi açısından belirleyici bir işlev üstlenmektedir.
S7: Resmi Kurumlara Ait YZ İçeriği	Kamu kurumlarının hizmet süreçlerinde yapay zeka teknolojilerini entegre etme eğilimi küresel ölçekte hızla ivme kazanmaktadır. Devlet kurumlarının vatandaş

	hizmetlerinde, resmi bilgilendirme süreçlerinde ve kamu iletişiminde yapay zeka destekli içerik üretimine geçişinin yakın gelecekte yaygınlaşması öngörülmektedir. Bu süreçte resmi kurumlar tarafından üretilen yapay zeka içeriklerinin açıkça işaretlenmesi, kurumsal güvenilirlik ve kamu bilgilendirme şeffaflığının korunması açısından zorunlu bir gereklilik olarak değerlendirilmektedir.
S8: Telif Hakkı İçeren YZ İçeriği	Yapay zeka ile üretilen içeriklerin telif hakkı statüsü, hem ulusal hem de uluslararası hukuk çevrelerinde yoğun biçimde tartışılan güncel bir mesele olma özelliğini korumaktadır. Bir yapay zeka içeriğinin telif koruması altında olup olmadığının görsel olarak belirtilmesi, içerik kullanıcılarının yasal sorumluluklarını bilmesi ve fikri mülkiyet haklarına saygı gösterilmesi açısından işlevsel bir gereklilik oluşturmaktadır.
S9: Gerçeği Yansıtmayan YZ İçeriği	Günümüzde yapay zeka araçlarının kötü niyetli aktörler tarafından bilinçli biçimde dezenformasyon üretmek amacıyla kullanılması, toplumsal düzeyde ciddi bir tehdit oluşturmaktadır. Deepfake teknolojileri, sahte haber üretimi ve manipüle edilmiş görsel içerikler, kamuoyunu yanıltma potansiyeli taşımakta ve resmi kurumların bu tür içeriklere karşı açıklama yapma zorunluluğunu doğurmaktadır. Gerçeği yansıtmayan yapay zeka içeriklerinin piktogram aracılığıyla açıkça işaretlenebilmesi, kullanıcıların güvenilir bilgiye hızla erişebilmesi açısından acil bir ihtiyaç olarak değerlendirilmektedir.
S10: 7+ Yaş İçin Uygun YZ İçeriği	Yaş uygunluğu sınıflandırması hem ulusal hem de küresel ölçekte medyadan eğlence sektörüne, dijital platformlardan yayıncılık kuruluşlarına kadar geniş bir yelpazede yerleşik bir uygulama olarak kabul görmektedir. Yedi yaş ve üzeri kategorisi, çocuk kullanıcıların dijital içeriklerle etkileşiminin başladığı erken dönem dilimini temsil etmekte olup yapay zeka ile üretilen içeriklerin bu yaş grubuna uygunluğunun görsel olarak belirtilmesi, çocuk güvenliği açısından temel bir gereklilik oluşturmaktadır.
S11: 13+ Yaş İçin Uygun YZ İçeriği	On üç yaş sınırı, pek çok ülkede dijital içerik düzenlemelerinin ve sosyal medya platformlarının yaş politikalarının odak noktasını oluşturmaktadır. Bu yaş grubu, çocukluktan ergenliğe geçiş dönemini temsil etmekte olup yapay zeka içeriklerinin bu kritik yaş dilimine uygunluğunun işaretlenmesi, ebeveyn denetimi ve platform sorumluluğu açısından işlevsel bir araç sunmaktadır.
S12: 18+ Yaş İçin Uygun YZ İçeriği	On sekiz yaş sınırı, yetişkin içerik kısıtlamalarının evrensel ölçekte en yaygın biçimde uygulanan eşiğidir. Film ve müzik endüstrisinden dijital oyun sektörüne, yayıncılık kuruluşlarından çevrimiçi platformlara kadar geniş bir alanda yerleşik olan bu sınıflandırmanın yapay zeka içeriklerine de uygulanması, mevcut içerik denetim sistemleriyle uyumlu bir piktogram dilinin geliştirilmesi açısından zorunlu görülmüştür.

S13: Tüm Yaşlar İçin Uygun YZ İçeriği	Herhangi bir yaş kısıtlaması gerektirmeyen, tüm kullanıcı gruplarına güvenle sunulabilecek yapay zeka içeriklerinin görsel olarak işaretlenmesi, yaş uygunluğu sınıflandırma sisteminin tamamlayıcı bir bileşenini oluşturmaktadır. Bu kategori, kapsayıcılık ve evrensel erişilebilirlik ilkelerini yansıtmakta olup bir piktogram setinin yalnızca kısıtlayıcı değil aynı zamanda kapsayıcı bir işlev de üstlenmesi gerektiğini vurgulamaktadır.
S14: Eğitim Amaçlı YZ İçeriği	Yapay zeka ile üretilen eğitim materyallerinin okullarda, üniversitelerde ve çevrimiçi öğrenme platformlarında giderek daha yaygın biçimde kullanılması, bu içeriklerin eğitim amaçlı olduğunun açıkça belirtilmesini zorunlu kılmaktadır. Öğrencilerin ve eğitimcilerin karşılaştıkları bir materyalin yapay zeka tarafından üretildiğini ve eğitim amacıyla sunulduğunu hızla anlayabilmesi hem akademik dürüstlük hem de pedagojik kalite açısından belirleyici bir öneme sahiptir.
S15: Kişisel Kullanım İçin YZ İçeriği	Yapay zeka ile üretilen içeriklerin kişisel amaçlarla kullanılması durumunda bu içeriklerin kamusal alandan ayrıştırılabilmesi, kişisel veri koruma mevzuatı çerçevesinde önem taşımaktadır. Kişisel Verilerin Korunması Kanunu (KVKK) ve benzeri ulusal ve uluslararası düzenlemeler kapsamında bireylerin kişisel kullanımına yönelik yapay zeka içeriklerinin görsel olarak işaretlenmesi, mahremiyet hakkının korunması ve kişisel veri güvenliğinin sağlanması açısından işlevsel bir gereklilik oluşturmaktadır.

İkinci aşamada her kavram için beş farklı tasarım alternatifi geliştirilmiştir. Bu alternatiflerin birbirinden yeterince ayrışması, katılımcıların bilinçli bir tercih yapabilmesini sağlamak açısından temel bir gereklilik olarak değerlendirilmiştir. Bu doğrultuda her seçenek; biçim dili, sembolik öğe ve görsel karmaşıklık düzeyi açısından birbirinden belirgin biçimde farklılaştırılmıştır. Gestalt ilkeleri, bu aşamada görsel tutarlılığı ve algılanabilirliği güvence altına almak amacıyla tasarım kararlarına rehberlik etmiştir (8).

Üçüncü aşamada uzman değerlendirmesi gerçekleştirilmiştir. Geliştirilen piktogram tasarımları, alandaki uzman akademisyenlere sunulmuş ve kapsam geçerliği açısından değerlendirmeleri alınmıştır. Bu değerlendirmeler doğrultusunda belirli tasarımlarda düzeltmeler yapılmış; kavramsal temsil gücü yetersiz bulunan seçenekler yeniden tasarlanmıştır.

Dördüncü aşamada ön uygulama gerçekleştirilmiştir. On beş kişilik bir grupla yürütülen ön uygulamada katılımcıların piktogramları anlayıp anlamadığı ve seçenekler

arasındaki farkları ayırt edip edemediği sınanmıştır. Bu süreçte ortaya çıkan anlaşılırlık güçlükleri giderilerek tasarımlara son hali verilmiştir.

Tasarım kararları değerlendirildiğinde, piktogramların siyah-beyaz olarak geliştirilmesinin bilinçli bir tercihtir. Bu tercih, rengin tasarım seçenekleri arasında bir karıştırıcı değişken oluşturmasının önüne geçmek ve katılımcıların değerlendirmelerini yalnızca biçimsel özelliklere dayandırmasını sağlamak amacıyla benimsenmiştir. Ayrıca her piktogramın standart bir boyut ve arka plan üzerinde sunulması, seçenekler arasındaki karşılaştırılabilirliği güvence altına almıştır. Bu tasarım kararları, Strauss ve Zender'in (74) piktogram değerlendirme çalışmalarında önerilen metodolojik ilkelerle örtüşmektedir.

2.4. Veri Toplama Süreci

Anketin uygulanmasından önce, alandaki uzman akademisyenlerden kapsam geçerliği için uzman görüşü alınmış; bu görüşler doğrultusunda anket formunda gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Araştırmanın etik boyutuna ilişkin tüm gerekli bilgilendirmeler katılımcılara önceden yapılmış; araştırmaya katılımın gönüllülük esasına dayalı olduğu, kişisel verilerin gizli tutulacağı ve yalnızca bilimsel amaçla kullanılacağı açıkça belirtilmiştir.

Veri toplama süreci, çevrim içi ortamda yürütülmüştür. Anket, Google Form platformu aracılığıyla elektronik ortama aktarılmış; hedef kitleye elektronik posta yoluyla ve ilgili meslek kuruluşları ile sosyal medya platformları aracılığıyla ulaşılmıştır. Ankete erişim, yalnızca Google hesabıyla oturum açmış kullanıcılarla sınırlandırılmıştır. Bu tercih, aynı kişinin birden fazla kez katılımının önüne geçilerek veri bütünlüğünün korunmasını ve yanıtların güvenilirliğinin artırılmasını amaçlamaktadır. Söz konusu uygulama, çevrimiçi anket çalışmalarında sıkça karşılaşılan mükerrer yanıt sorununa karşı alınan metodolojik bir önlem olarak değerlendirilmelidir. Araştırma sürecinde 300 eksiksiz yanıt elde edilmiş; eksik veya hatalı doldurulan formlar analize dahil edilmemiştir.

2.5. Veri Analizi

Araştırmadan elde edilen veriler SPSS istatistik programı kullanılarak analiz edilmiştir. Betimsel istatistik kapsamında; demografik değişkenlere ait frekans ve yüzde

dağılımları, Likert tipi maddelere ait ortalama ($\bar{x}$), standart sapma (SS), minimum ve maksimum değerleri ile piktogram tercih sorularına ait frekans ve yüzde dağılımları hesaplanmıştır.

Piktogram tercih sorularında ise her seçeneğin aldığı oy sayısı ve yüzdesi hesaplanmış; en yüksek tercih oranına sahip seçenek her soru için belirleyici olarak kabul edilmiştir. Elde edilen bulgular, ilgili literatürle karşılaştırılarak yorumlanmış ve tezin dördüncü bölümünde ayrıntılı biçimde sunulmuştur.

2.5.1. Betimsel İstatistik Bulgularının Yorumlanmasında Kullanılan Ölçütler

Araştırmada elde edilen nicel verilerin yorumlanması, belirli metodolojik ölçütler çerçevesinde gerçekleştirilmiştir. Bu ölçütlerin açıkça ortaya konması, bulguların güvenilir biçimde değerlendirilebilmesi açısından önem taşımaktadır.

Likert tipi ölçek maddelerinin yorumlanmasında 1,00-1,80 aralığı "Kesinlikle Katılmıyorum", 1,81-2,60 aralığı "Katılmıyorum", 2,61-3,40 aralığı "Kararsızım", 3,41-4,20 aralığı "Katılıyorum" ve 4,21-5,00 aralığı "Kesinlikle Katılıyorum" olarak değerlendirilmiştir. Bu sınıflandırma, sosyal bilimlerde yaygın biçimde kullanılan standart Likert ölçeği yorumlama çerçevesine dayanmaktadır (92). Ölçek maddelerinin ortalama değerlerinin 4,06 ile 4,47 arasında değişmesi, tüm maddelerin "Katılıyorum" veya "Kesinlikle Katılıyorum" düzeyinde konumlandığını ortaya koymaktadır. Bu yüksek ortalama değerler, örneklemin görsel iletişim araçlarına ve yapay zeka içerik şeffaflığına yönelik tutumunun belirgin biçimde olumlu olduğuna işaret etmektedir.

Standart sapma değerleri, katılımcılar arasındaki görüş farklılığının bir göstergesi olarak değerlendirilmiştir. Düşük standart sapma değerleri (SS<0,75) katılımcıların belirli bir madde üzerinde yüksek düzeyde görüş birliği içinde olduğunu; yüksek standart sapma değerleri (SS>0,85) ise görüş farklılığının belirginleştiğini göstermektedir. Bu çerçevede S2 maddesinin en düşük standart sapma değerine (SS=0,64) sahip olması, görsel unsurların hafızada etkili izlenim bıraktığına ilişkin önermenin katılımcılar arasında en güçlü uzlaşıyı sağlayan madde olduğunu ortaya koymaktadır. Buna karşın S4 maddesinin görece yüksek standart sapma değeri (SS=0,87), yapay zeka içerik etiketleme gerekliliği konusundaki görüş farklılığını istatistiksel olarak doğrulamaktadır.

Piktogram tercih sorularında uzlaşı düzeyinin belirlenmesinde ise farklı bir yorumlama çerçevesi benimsenmiştir. Beş seçeneğin eşit dağılım göstermesi durumunda beklenen teorik tercih oranı %20,0 olacağından, bu değerin belirgin biçimde üzerinde kalan tercih oranları anlamlı bir uzlaşıya işaret etmektedir. Araştırmada bu çerçevede %35,0 ve üzeri oranlar "yüksek uzlaşı", %25,0-%34,9 aralığı "orta uzlaşı" ve %25,0'ın altındaki oranlar "düşük uzlaşı" olarak sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırma, ISO 9186-1'in (42) piktogram değerlendirme metodolojisiyle uyumlu bir yaklaşım sunmakta; kullanıcı uzlaşısını ölçmek amacıyla geliştirilen tercih testi prosedürlerini referans almaktadır. Bu noktada önemli bir metodolojik ayrımın vurgulanması gerekmektedir. ISO 9186 iki ayrı prosedür tanımlamaktadır: birinci bölümde ele alınan ve bir piktogramın doğru anlaşılma oranını %67 eşik değeri üzerinden sınayan anlama doğruluk testi ile ikinci bölümde ele alınan ve kullanıcıların birden fazla tasarım alternatifi arasındaki tercihlerini ölçen tercih testi. Mevcut araştırma, geliştirilen beş piktogram alternatifi arasından kullanıcı tercihlerini belirlemeyi amaçladığından tercih testi prosedürünü esas almıştır. Dolayısıyla bu araştırmada raporlanan uzlaşı oranları, bir piktogramın anlaşılırlık başarısını değil kullanıcılar arasındaki tercih yoğunlaşmasını yansıtmaktadır; %67 anlama doğruluk eşiği ise ilerleyen araştırmalarda yürütülecek anlama doğruluk testlerinin hedef ölçütü olarak konumlanmaktadır. Strauss ve Zender'in (74) piktogram tasarımında uzlaşı ölçümüne ilişkin metodolojik yaklaşımı da bu sınıflandırmayı destekler nitelikte bulgular ortaya koymaktadır.

Frekans ve yüzde dağılımları, demografik değişkenlerin ve piktogram tercih sorularının betimsel analizinde temel göstergeler olarak kullanılmıştır. Bu değerlerin raporlanmasında her kategorinin hem frekans (n) hem de yüzde (%) değerlerinin birlikte sunulması, bulguların hem mutlak hem de göreli büyüklük açısından değerlendirilebilmesine olanak tanımaktadır. Elde edilen verilerin SPSS istatistik programı aracılığıyla analiz edilmesi, hesaplama sürecindeki olası hataları en aza indirgemekte ve bulguların tekrar edilebilirliğini güvence altına almaktadır. Bu metodolojik yaklaşım, nicel araştırmalarda standart bir uygulama olarak kabul görmekte olup araştırmanın güvenilirliğini desteklemektedir (92).

2.6. Geçerlik ve Güvenilirlik

Araştırmanın iç geçerliğinin sağlanması amacıyla, anket formu hazırlanırken kapsamlı bir literatür taraması yapılmış ve soru maddeleri ilgili kuramsal çerçevelerle (piktogram tasarım ilkeleri, kullanıcı algısı ve yapay zeka entegrasyonu) doğrudan ilişkilendirilmiştir (76,94). Kapsam geçerliği için uzman görüşü alınmış; uzmanlar tarafından önerilen düzeltmeler uygulanmıştır. Dış geçerlik bakımından ise araştırmanın amacına ve yöntemine ilişkin ayrıntılı bilgilerin sunulması ve örnekleme yönteminin şeffaf biçimde aktarılması gözetilmiştir.

Araştırmanın güvenilirliği bağlamında, piktogram tercih soruları bakımından her bir sorunun beş farklı seçenek içermesi, katılımcıların çeşitli tasarım alternatifleri arasında bilinçli tercihler yapmasına olanak tanımaktadır. Ayrıca, ön uygulama aşamasında elde edilen geribildirimler doğrultusunda soru ifadelerinin netleştirilmesi de güvenilirliğe katkı sağlamıştır (73,74,95).

2.7. Araştırmanın Etik Boyutu

Araştırmanın yürütülmesinde etik ilkeler başından itibaren temel bir öncelik olarak benimsenmiştir. Bu doğrultuda araştırma, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu'nun onayı alınarak gerçekleştirilmiştir. Etik kurul onayının ardından veri toplama sürecine geçilmiş; katılımcıların hakları ve gizliliği konusunda gerekli tüm tedbirler alınmıştır. Gönüllülük ilkesi açısından değerlendirildiğinde, araştırmaya katılımın tamamen gönüllülük esasına dayandığı ve katılımcıların istedikleri zaman anketi bırakabilecekleri anket formunun başında açıkça belirtilmiştir. Herhangi bir katılımcıya katılım yönünde baskı uygulanmamış; veri toplama süreci boyunca bu ilkeden taviz verilmemiştir.

Bilgilendirilmiş onam ilkesi çerçevesinde katılımcılara araştırmanın amacı, kapsamı, veri toplama yöntemi ve elde edilen verilerin yalnızca bilimsel amaçla kullanılacağı önceden açıklanmıştır. Ankete devam eden her katılımcının bu bilgileri okuduğu ve araştırmaya gönüllü olarak katılmayı kabul ettiği varsayılmıştır. Gizlilik ve anonimlik ilkesi bağlamında ise katılımcılardan herhangi bir kimlik bilgisi talep edilmemiştir. Toplanan veriler yalnızca araştırma amacıyla kullanılmış; hiçbir kişisel veri üçüncü taraflarla paylaşılmamıştır.

Verilerin saklanması ve raporlanması süreçlerinde de anonimlik ilkesi titizlikle korunmuştur. Veri bütünlüğü açısından elde edilen veriler üzerinde herhangi bir değişiklik yapılmamış; eksik veya hatalı doldurulan formlar analize dahil edilmeyerek veri seti dışında tutulmuştur. İstatistiksel analizler ham veriler üzerinden gerçekleştirilmiş ve bulguların olduğu gibi raporlanması ilkesinden sapılmamıştır.

Araştırmada kullanılan piktogram tasarımları araştırmacı tarafından özgün olarak geliştirilmiş olup herhangi bir telif hakkı ihlali söz konusu değildir. Tez kapsamında atıfta bulunulan tüm kaynaklara ilişkin akademik referans kuralları eksiksiz biçimde uygulanmıştır.

3. BULGULAR

Bu bölümde, araştırma kapsamında 300 katılımcıya uygulanan anket formundan elde edilen bulgular sistematik biçimde sunulmaktadır. Bulgular üç ana başlık altında ele alınmaktadır: katılımcılara ait demografik özellikler, görsel iletişim ve piktogramlara yönelik tutum ölçeği sonuçları ile yapay zeka evrenine yönelik piktogram tercih soruları. Veriler SPSS programı aracılığıyla analiz edilmiş; betimsel istatistik kapsamında frekans, yüzde, aritmetik ortalama ($\bar{x}$) ve standart sapma (SS) değerleri hesaplanmıştır.

3.1. Demografik Bulgular

Araştırmaya katılan 300 bireyin demografik özellikleri aşağıda özetlenmektedir. Cinsiyet değişkeni açısından bakıldığında, katılımcıların 175'inin (%58,3) erkek, 122'sinin (%40,7) kadın ve 3'ünün (%1,0) cinsiyetini belirtmediği görülmektedir. Toplumsal cinsiyet dağılımındaki bu örüntü, Türkiye'deki tasarım ve görsel iletişim sektöründe erkek katılımcıların belirli bir ağırlığını yansıtmakla birlikte, her iki cinsiyetin de anlamlı biçimde temsil edildiğini göstermektedir.

Araştırma evrenini temsil etmek üzere seçkisiz örnekleme yöntemiyle ulaşılan 300 katılımcının demografik yapısı, cinsiyet dağılımı, eğitim düzeyi ve mesleki deneyim süreleri açısından analiz edilmiştir. Katılımcı profiline ilişkin elde edilen temel istatistiksel verilerin bütüncül bir özeti Tablo 25-29'de sunulmaktadır. Tablolar incelendiğinde; örneklemin cinsiyet dağılımında erkek katılımcıların (%58,3) kadın katılımcılara (%40,7) kıyasla daha baskın bir orana sahip olduğu görülmektedir. Katılımcıların eğitim durumlarına bakıldığında, en büyük grubu %46,0'lık oranla lisans mezunları oluştururken, bunu %23,3 ile ön lisans ve %12,3 ile yüksek lisans mezunları takip etmektedir. Mesleki deneyim süreleri açısından ise örneklemin yarısından fazlasının (%54,0) 0-5 yıl arası kıdeme sahip, sektöre yeni giren veya genç profesyonellerden oluştuğu dikkat çekmektedir.

Tablo 23. Katılımcıların cinsiyet dağılımı

Cinsiyet Dağılımı (n=300)		
Cinsiyet	**n**	**%**
Erkek	175	58,3
Kadın	122	40,7
Belirtmemiş	3	1,0
Toplam	**300**	**100,0**

Tablo 24. Katılımcıların mesleki kıdem dağılımı

Mesleki Kıdem Dağılımı (n=300)		
Kıdem	**n**	**%**
0-5 Yıl	162	54,0
6-10 Yıl	42	14,0
11-15 Yıl	28	9,3
16-20 Yıl	28	9,3
21 Yıl ve daha fazla	40	13,3
Toplam	**300**	**100,0**

Tablo 25. Katılımcıların eğitim düzeyi dağılımı

Eğitim Düzeyi Dağılımı (n=300)		
Öğrenim Durumu	**n**	**%**
Lisans	138	46,0
Ön Lisans	70	23,3
Yüksek Lisans	37	12,3
Ortaöğretim	31	10,3
Doktora	8	2,7
İlköğretim	5	1,7
Diğer	11	3,7
Toplam	**300**	**100,0**

Tablo 26. Katılımcıların çalışılan kurum türü dağılımı

Çalışılan Kurum Türü Dağılımı (n=300)		
Kurum Türü	**n**	**%**
Özel Sektör	120	40,0
Öğrenci	71	23,7
Kamu Kurumu	64	21,3
Serbest Çalışan	15	5,0
Akademik Kurum	12	4,0
Sivil Toplum Kuruluşu	8	2,7
Diğer	10	3,3
Toplam	**300**	**100,0**

Tablo 27. Katılımcıların uzmanlık alanı dağılımı

Katılımcıların Uzmanlık Alanı Dağılımı (n=300)		
Uzmanlık Alanı	**n**	**%**
Grafik Tasarım	40	13,3
Görsel İletişim	39	13,0
Endüstriyel Tasarım	20	6,7
Eğitim Teknolojileri	18	6,0
Yapay Zeka	7	2,3
Diğer	176	58,7
Toplam	**300**	**100,0**

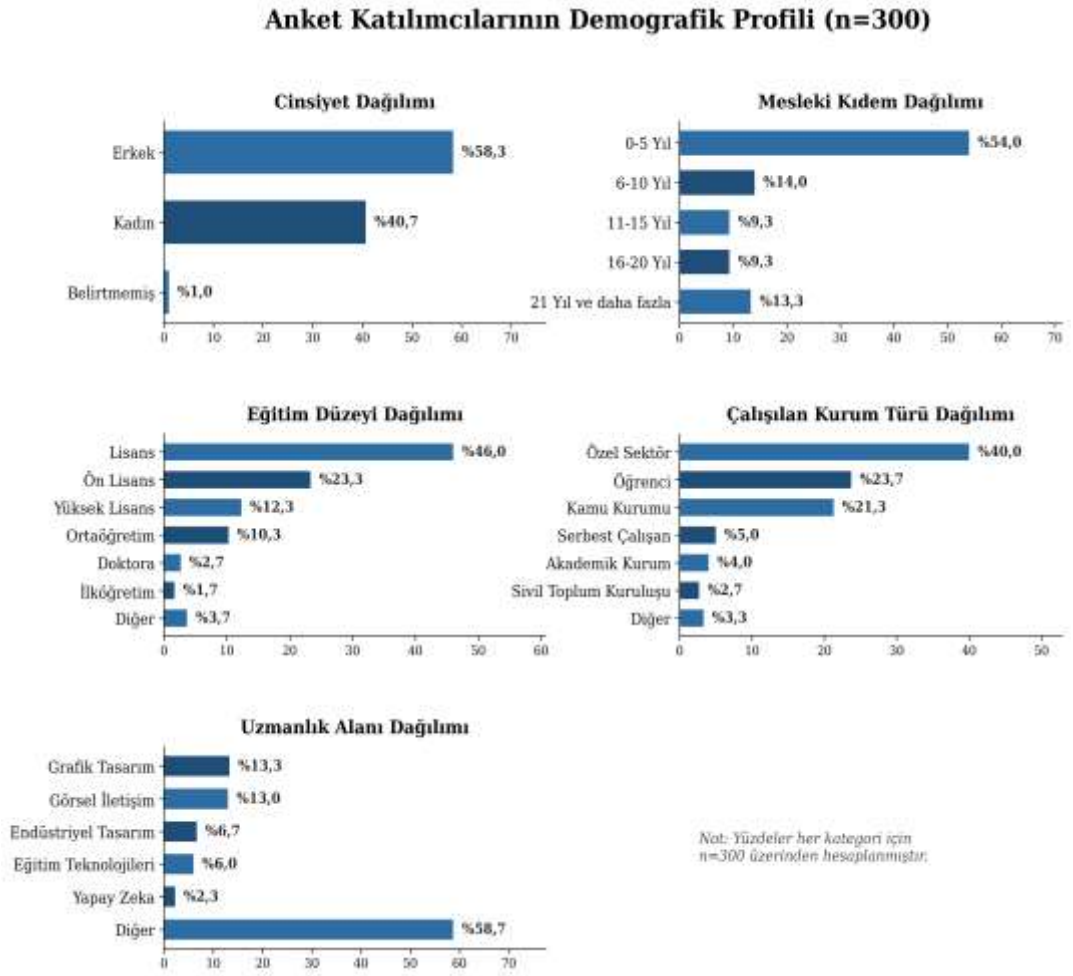
Mesleki kıdem açısından değerlendirildiğinde, katılımcıların büyük çoğunluğunun (n=162, %54,0) 0-5 yıl arasında mesleki deneyime sahip olduğu anlaşılmaktadır. Bunu 6-10 yıl arası deneyim grubu (n=42, %14,0) ve 21 yıl ve daha fazla deneyim grubu (n=40, %13,3) izlemektedir. 11-15 yıl (n=28, %9,3) ve 16-20 yıl (n=28, %9,3) arası deneyim grupları eşit dağılım sergilemektedir. Bu tablo, örneklemin hem yeni mezun ve genç profesyonelleri hem de uzun yıllara dayanan iş deneyimine sahip kıdemli bireyleri kapsaması bakımından araştırmanın geçerliği açısından olumlu bir çeşitlilik sunmaktadır.

Öğrenim durumu incelendiğinde, lisans mezunlarının en büyük grubu oluşturduğu (n=138, %46,0) görülmektedir. Ön lisans mezunları (n=70, %23,3) ikinci sırada yer alırken, yüksek lisans mezunları (n=37, %12,3) üçüncü büyük grubu meydana getirmektedir. Ortaöğretim mezunları (n=31, %10,3), doktora mezunları (n=8, %2,7) ve ilköğretim mezunları (n=5, %1,7) örneklemin geri kalanını oluşturmaktadır. Örneklemin büyük çoğunluğunun en az ön lisans düzeyinde eğitime sahip olması, katılımcıların piktogram ve yapay zeka konularında yeterli kavramsal altyapıya sahip olduğuna işaret etmektedir.

Çalışılan kurum türüne göre yapılan dağılımda özel sektör çalışanları ilk sırayı almaktadır (n=120, %40,0). Öğrenciler örneklemin beşte birinden fazlasını oluşturmaktadır (n=71, %23,7). Kamu kurumu çalışanları (n=64, %21,3), serbest çalışanlar (n=15, %5,0), akademik kurum mensupları (n=12, %4,0) ve sivil toplum kuruluşu çalışanları (n=8, %2,7) ise örneklemin geri kalanını oluşturmuştur.

Uzmanlık alanı açısından bakıldığında, grafik tasarım (n=40, %13,3) ve görsel iletişim (n=39, %13,0) alanları ilk iki sırada yer almakta olup bu iki alan birlikte örneklemin yaklaşık dörtte birini oluşturmaktadır. Endüstriyel tasarım (n=20, %6,7), eğitim teknolojileri (n=18, %6,0) ve yapay zeka (n=7, %2,3) alanları ise araştırmanın konusuyla doğrudan ilişkili diğer uzmanlık alanları olarak öne çıkmaktadır. Örneklemin farklı disiplinlerden bireyleri kapsaması, bulguların tek bir meslek grubuna özgü yorumlanmasının önüne geçmektedir.

Katılımcıların büyük bir bölümü (%58,7, n=176) tasarım alanı dışından farklı mesleki geçmişlere sahip bireylerden oluşmaktadır.



Şekil 2. Anket katılımcılarının demografik profili (n=300)

Kaynak: Araştırmacı tarafından hazırlanmıştır.

3.1.1. Demografik Profil ile Araştırma Konusu Arasındaki İlişki

Araştırmanın demografik bulgularının bütüncül biçimde değerlendirilmesi, örneklemin araştırma konusuyla olan ilişkisini anlamlandırmak açısından önem taşımaktadır. Mesleki deneyim dağılımı açısından bakıldığında, örneklemin yarısından fazlasının (%54,0) 0-5 yıl arası kıdeme sahip olması dikkat çekicidir. Bu durum, araştırmanın yapay zeka teknolojilerini en yoğun biçimde benimseyen ve kullanan genç profesyonel kuşağının görüşlerini yansıtmaktadır. Nitekim yapay zeka araçlarının yaygınlaştığı dönem olan 2021-2023 yılları, bu grubun meslek yaşamına başladığı ya da eğitim sürecini tamamladığı döneme denk gelmektedir. Zhao'nun (98) yapay zekanın görsel iletişim evrimindeki dönüştürücü rolüne ilişkin tespitleri, bu kuşağın yapay zeka destekli araçlara olan aşinalığıyla doğrudan bağlantılıdır.

Eğitim düzeyi açısından değerlendirildiğinde, katılımcıların %84,6'sının en az ön lisans mezunu olması, örneklemin piktogram ve yapay zeka kavramlarını değerlendirebilecek yeterli kavramsal altyapıya sahip olduğunu göstermektedir. Bu bulgu, araştırmanın iç geçerliği açısından olumlu bir gösterge olarak değerlendirilebilir. Zira piktogram tasarımının temel ilkelerini ve yapay zeka içerik üretiminin genel çerçevesini anlayabilmek, belirli bir görsel okuryazarlık düzeyini gerektirmektedir (49).

Uzmanlık alanı dağılımı açısından ele alındığında, grafik tasarım ve görsel iletişim alanlarından katılımcıların (%26,3) doğrudan ilgili uzmanlıklara sahip olduğu; bununla birlikte örneklemin geri kalanının (%73,7) farklı disiplinlerden bireylerden oluştuğu görülmektedir. Bu çeşitlilik, araştırma bulgularının yalnızca tasarım uzmanlarının perspektifini değil, yapay zeka içerik piktogramlarının potansiyel kullanıcı kitlesinin geniş bir kesimini yansıtmasını sağlamaktadır. Norman'ın (60) kullanıcı merkezli tasarım anlayışı çerçevesinde bu durum, geliştirilen piktogramların yalnızca uzman kullanıcılar için değil, geniş bir kitle için işlevsel olması gerektiğini vurgulayan temel ilkeyle örtüşmektedir.

Cinsiyet dağılımı açısından bakıldığında, erkek katılımcıların (%58,3) kadın katılımcılara (%40,7) kıyasla daha baskın bir orana sahip olduğu görülmektedir. Bu dağılım, Türkiye'deki görsel iletişim ve tasarım sektörünün genel cinsiyet profilini yansıtmakla birlikte, bulguların cinsiyet temelinde belirgin farklılıklar içerip içermediğini anlamak için gelecek araştırmalarda cinsiyet değişkeninin bağımsız bir analiz boyutu olarak ele alınması önerilebilir.

3.2. Görsel İletişim ve Piktogramlara Yönelik Tutum Ölçeği Bulguları

Araştırmanın ikinci bölümünü oluşturan tutum ölçeği, piktogram tercih sorularının bağımsız değişkenini değil onları çevreleyen düşünsel zemini ortaya koymaktadır. Başka bir deyişle bu bölüm, katılımcıların yapay zeka içerik piktogramlarına ilişkin tercih kararlarını hangi genel tutum çerçevesinde verdiklerini anlamlandırmayı mümkün kılmaktadır. Katılımcıların görsel iletişime ve piktogram standartlaşmasına yönelik tutumlarını bilmek, üçüncü bölümdeki tercih verilerinin yorumlanmasında belirleyici bir işlev üstlenmektedir.

Bu çerçevede tutum ölçeğinin beş maddesi, birbiriyle bağlantılı ancak birbirinden kavramsal olarak ayrışan boyutları ölçmektedir. İlk iki madde görsel iletişimin bilişsel ve

hafızasal üstünlüğüne odaklanırken, üçüncü madde piktogramların yaygınlaştırılmasına yönelik genel eğilimi ölçmektedir. Dördüncü madde, yapay zeka içeriklerine özgü bir piktogram gerekliliğini etik bir çerçevede sorgulamakta; beşinci madde ise standartlaşmaya yönelik tutumu ölçmektedir. Bu beş boyutun bir arada değerlendirilmesi, katılımcıların yapay zeka içerik piktogramlarına yönelik tercihlerinin rastlantısal değil belirli bir tutum yapısıyla tutarlı olduğunu ortaya koymaktadır.

Tutum ölçeğinin piktogram tercih sorularından önce uygulanması, araştırma tasarımı açısından da önemli bir metodolojik tercih olarak değerlendirilmelidir. Bu sıralama, katılımcıların piktogram seçeneklerini değerlendirmeden önce konu hakkındaki genel tutumlarını ifade etmelerini sağlamış; bu sayede iki bölüm arasındaki tutarlılık araştırmacı tarafından değerlendirilebilir hale gelmiştir. Strauss ve Zender'in (74) piktogram değerlendirme çalışmalarında da benzer bir sıralama benimsenmiş; katılımcıların genel tutum ve beklentilerinin önceden belirlenmesinin tercih verilerinin yorumlanmasına önemli katkılar sunduğu ortaya konmuştur.

Anketin ikinci bölümünde yer alan beş Likert tipi maddeye ait betimsel istatistik değerleri Tablo 28'de sunulmaktadır. Tüm maddelerde katılımcı sayısı n=300'dür.

Tablo 28. Görsel iletişim ve piktogramlara yönelik tutum ölçeği sonuçları

Görsel İletişim ve Piktogramlara Yönelik Tutum Ölçeği Sonuçları (n=300)								
Madde	**x̄**	**SS**	**KK (%)**	**K (%)**	**Ka (%)**	**KM (%)**	**KKM (%)**	**Pozitif (%)**
S1: Dijital mecralarda görsel iletişim unsurları	**4,41**	**0,72**	50,7	42,7	4,7	1,0	1,0	93,4
S2: Görsel unsurların hafızada etkili olması	**4,47**	**0,64**	53,0	42,3	4,0	0,0	0,7	95,3
S3: Piktogramların daha fazla kullanılması	**4,12**	**0,75**	31,7	51,7	15,0	0,7	1,0	83,4
S4: YZ içerikler için piktogram gerekliliği	**4,06**	**0,87**	32,3	47,3	15,7	3,0	1,7	79,6
S5: Piktogramların standart olması gerektiği	**4,24**	**0,79**	40,3	47,0	10,3	0,7	1,7	87,3

Not: KK=Kesinlikle Katılıyorum, K=Katılıyorum, Ka=Kararsızım, KM=Katılmıyorum, KKM=Kesinlikle Katılmıyorum

Tablo 28 genel olarak incelendiğinde; beş maddelik tutum ölçeğinin tamamında katılımcıların çok yüksek oranda olumlu görüş (Katılıyorum ve Kesinlikle Katılıyorum) bildirdikleri ve yanıtların olumlu kategorilerde yığılma gösterdiği dikkat çekmektedir. Kararsız ve olumsuz görüş bildirenlerin oranı %20'nin altında kalmıştır.

Özellikle ölçeğin en yüksek ortalamasına ($\bar{x}$=4,47) sahip olan S2 (Görsel unsurların hafızada daha etkili olması) maddesine katılımcıların toplam %95,3'ü olumlu görüş bildirmiştir. Bunu %93,4'lük katılım oranı ile dijital mecralarda görselin yazıya üstünlüğünü vurgulayan S1 maddesi takip etmektedir. Piktogramların evrensel standartlar içermesi gerektiği görüşüne katılım %87,3, yapay zeka ürünleri için belirleyici piktogram gerekliliğine katılım ise %79,6 olarak gerçekleşmiştir.

Birinci madde (S1), dijital mecralarda kullanılan görsel iletişim unsurlarının yazılı iletişime göre bilgilendirmede daha etkin rol oynadığı önermesine ilişkindir. Maddeye ait aritmetik ortalama $\bar{x}$=4,41 (SS=0,72) olarak hesaplanmış olup bu değer, ilgili tutum aralığında "Kesinlikle Katılıyorum" düzeyine karşılık gelmektedir. Katılımcıların %50,7'si (n=152) "Kesinlikle Katılıyorum" ve %42,7'si (n=128) "Katılıyorum" seçeneğini işaretlemiştir. Buna göre katılımcıların %93,4'ü bu önermeyi desteklemektedir. "Kararsızım" yanıtı veren katılımcıların oranı %4,7 (n=14), "Katılmıyorum" ile "Kesinlikle Katılmıyorum" yanıtlarının toplamı ise %2,0 (n=6) düzeyinde kalmıştır. Bu bulgu, Zhao'nun (98) yapay zekanın görsel iletişim evrimindeki sinerjik etkisine dair tespitleriyle ve Kress ve van Leeuwen'in (49) görsel dilbilgisi yaklaşımıyla örtüşmektedir.

İkinci madde (S2), görsel unsurların insan hafızasında etkili bir izlenim bırakarak iletişimi kolaylaştırdığı ve mesajların daha hızlı algılanmasını sağladığı önermesini içermektedir. Bu madde, örneklemin en yüksek ortalamasını almış olup $\bar{x}$=4,47 (SS=0,64) değeriyle öne çıkmaktadır. Katılımcıların %53,0'ü (n=159) "Kesinlikle Katılıyorum", %42,3'ü (n=127) ise "Katılıyorum" seçeneğini tercih etmiş; dolayısıyla katılımcıların %95,3'ü bu önermeyi desteklemiştir. Olumsuz yönde yanıt veren katılımcı sayısı yalnızca 2 (%0,7) ile sınırlı kalırken hiçbir katılımcı "Katılmıyorum" seçeneğini işaretlememiştir.

Düşük standart sapma değeri (SS=0,64), katılımcıların bu madde üzerinde yüksek düzeyde görüş birliği içinde olduğunu göstermektedir. Söz konusu bulgu, Arnheim'ın (8) görsel algı kuramı ve Gestalt ilkeleriyle tutarlıdır.

Üçüncü madde (S3), dijital üreticiler ve tüketiciler için piktogramların daha fazla kullanılmasının görsel iletişim açısından faydalı olacağına işaret etmektedir ($\bar{x}$=4,12, SS=0,75). Katılımcıların %31,7'si (n=95) "Kesinlikle Katılıyorum", %51,7'si (n=155) "Katılıyorum" seçeneğini işaretlemiş; katılım oranı toplamda %83,4 olarak gerçekleşmiştir. Bu madde, diğer maddelere kıyasla daha yüksek oranda "Kararsızım" yanıtı almıştır (%15,0, n=45). Bu oran, piktogramların yaygınlaştırılması konusunda katılımcılar arasında görüş farklılıklarının bulunduğuna işaret etmektedir. Bununla birlikte madde ortalaması yüksek kalmaya devam etmektedir. Bu sonuç, Yang vd.'nin (90) piktogramların çağdaş toplumda uluslararası bir dil haline geldiğine dair tespitleriyle örtüşmektedir.

Dördüncü madde (S4), yapay zeka ile üretilen içeriklerin insan ürünü özgün içeriklerden ayırt edilebilmesi için belirleyici piktogramlar oluşturulmasının etik kurallar ve dijital özgünlük açısından günümüzde bir ihtiyaç haline geldiği önermesini içermektedir ($\bar{x}$=4,06, SS=0,87). Katılımcıların %32,3'ü (n=97) "Kesinlikle Katılıyorum" ve %47,3'ü (n=142) "Katılıyorum" yanıtını vermiş; toplam katılım oranı %79,6'ya ulaşmıştır. "Kararsızım" oranı (%15,7, n=47) ile "Katılmıyorum" ve "Kesinlikle Katılmıyorum" yanıtlarının toplamı (%4,7, n=14) bu maddeye ait olan standart sapmanın (SS=0,87) görece yüksekliğini açıklamaktadır. Bu bulgu, Artut ve Kanat'ın (9) grafik tasarımda yapay zekanın etik boyutlarına ilişkin tartışmalarıyla paralellik göstermektedir.

Beşinci madde (S5), yeni geliştirilecek piktogramların ulusal ve küresel ölçekte herkes tarafından anlaşılabilir biçimde standart olması gerektiğine ilişkin önermedir ($\bar{x}$=4,24, SS=0,79). Katılımcıların %40,3'ü (n=121) "Kesinlikle Katılıyorum" ve %47,0'ı (n=141) "Katılıyorum" seçeneğini tercih etmiş; toplamda katılım oranı %87,3 olarak gerçekleşmiştir. Bu madde, ölçekteki ikinci en yüksek ortalamayı almış olup piktogram standardizasyonunun kullanıcı kitlesi tarafından güçlü biçimde desteklendiğini ortaya koymaktadır. Bu sonuç, ISO 9186-1 (42) geliştirilmiş uluslararası piktogram standartlarının gereklilik temelini doğrulamaktadır.

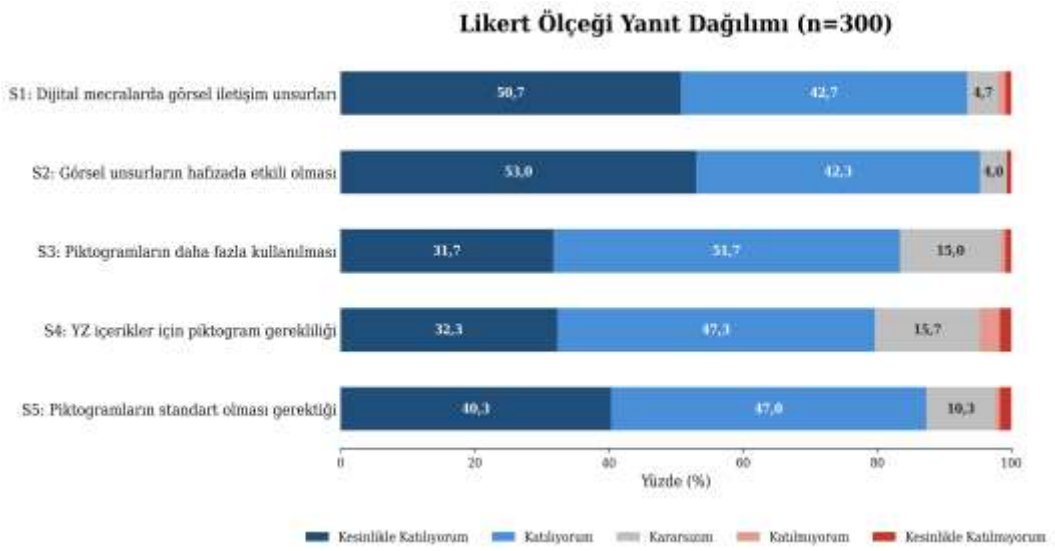
Tüm ölçek maddeleri değerlendirildiğinde, genel ortalama $\bar{x}$=4,26 (SS=0,75) olarak hesaplanmış olup bu değer bütünsel "Katılıyorum" / "Kesinlikle Katılıyorum" eğilimini yansıtmaktadır.

Ölçek maddelerinin birbirleriyle ilişkisi incelendiğinde, S1 ve S2 maddelerinin birlikte değerlendirilmesi özellikle dikkat çekicidir. Dijital mecralarda görsel iletişimin yazılı iletişime üstünlüğünü vurgulayan S1 maddesi ($\bar{x}$=4,41) ile görsel unsurların hafızada daha etkili izlenim bıraktığını ifade eden S2 maddesi ($\bar{x}$=4,47) birbirini kuramsal açıdan tamamlamaktadır. Bu iki maddenin en yüksek ortalama değerlere sahip olması, katılımcıların görsel iletişimin bilişsel ve iletişimsel üstünlüğüne ilişkin güçlü bir farkındalık taşıdığını göstermektedir. Bu bulgu, Arnheim'ın (8) görsel algı kuramı ve Kress ile van Leeuwen'in (49) çok katmanlı iletişim yaklaşımıyla doğrudan örtüşmektedir.

S3 maddesi ($\bar{x}$=4,12) ile S5 maddesi ($\bar{x}$=4,24) birlikte ele alındığında, katılımcıların piktogramların yaygınlaştırılmasına ve standartlaştırılmasına yönelik olumlu tutumunun birbiriyle bağlantılı olduğu anlaşılmaktadır. Piktogramların daha fazla kullanılmasının faydalı olduğunu düşünen bir katılımcının aynı zamanda bu piktogramların standart olması gerektiğini de savunması, görsel iletişim araçlarının sistematik biçimde benimsenmesine yönelik bütüncül bir eğilimi yansıtmaktadır. ISO standartlarının piktogram tasarımındaki belirleyici rolü göz önünde bulundurulduğunda, bu eğilimin uluslararası standartlaşma çabalarıyla da uyumlu olduğu görülmektedir (42).

S4 maddesi ($\bar{x}$=4,06), ölçekteki en düşük ortalama değere sahip olmakla birlikte yüksek bir katılım oranını (%79,6) yansıtmaktadır. Bu maddenin görece daha düşük ortalama alması, yapay zeka ile üretilen içeriklerin etiketlenmesine yönelik piktogram gerekliliği konusunda katılımcılar arasında kısmi bir tereddüdün var olduğuna işaret etmektedir. Bu durumun olası açıklamaları arasında yapay zeka içerik etiketleme kavramının görece yeni olması ve katılımcıların bir bölümünün bu konudaki yasal ve etik çerçeveden yeterince haberdar olmaması sayılabilir. Nitekim S4 maddesinin standart sapma değerinin (SS=0,87) diğer maddelere kıyasla daha yüksek olması, bu konudaki görüş farklılığını istatistiksel olarak da doğrulamaktadır. Artut ve Kanat'ın (9) grafik tasarımda yapay zekanın etik boyutlarına ilişkin tespitleri, bu görüş farklılığının akademik literatürde de karşılık bulduğunu ortaya koymaktadır.

Genel olarak değerlendirildiğinde, beş maddelik tutum ölçeğinin tamamında gözlemlenen yüksek katılım oranları, örneklemin görsel iletişim araçlarına ve yapay zeka içerik şeffaflığına yönelik olumlu bir tutum sergilediğini ortaya koymaktadır. Bu bulgu, araştırmanın üçüncü bölümünde sunulan piktogram tercih verilerini anlamlı bir zemine oturtmakta ve kullanıcıların yapay zeka içerik sınıflandırmasına yönelik piktogramları benimsemeye hazır olduğuna işaret etmektedir.



Şekil 3. Likert ölçeği yanıt dağılımı (n=300)

3.3. Piktogram Tercih Soruları Bulguları

Araştırmanın üçüncü bölümünde, görsel iletişim profesyonellerinin yapay zeka içeriklerini sınıflandırmak üzere tasarlanan 15 farklı kavram için hangi piktogram alternatiflerini tercih ettikleri incelenmiştir. Her bir kavram için en yüksek oy oranına sahip olan piktogram seçenekleri ve bu seçeneklerin katılımcılar arasındaki uzlaşı (konsensüs) seviyeleri Tablo 25'de özetlenmiştir.

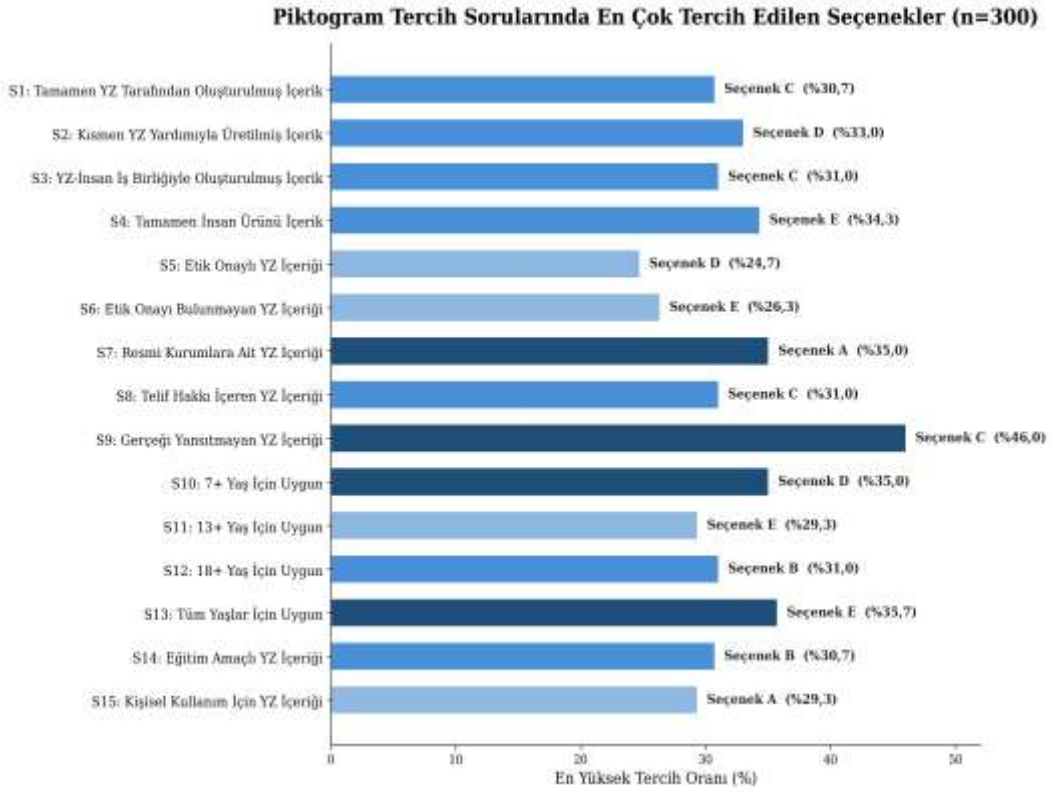
Tablo 25 incelendiğinde, katılımcıların tüm sorular bazında ortalama %32,2 oranında bir uzlaşı sağladığı görülmektedir. En yüksek uzlaşı oranı %46,0 ile 'Gerçeği Yansıtmayan YZ İçeriği' (S9) sorusunda görülmüş; bu soru için 'C' seçeneği öne çıkmıştır. Bunu sırasıyla; 'Tüm Yaşlar İçin Uygun' (S13- Seçenek E, %35,7), '7+ Yaş İçin Uygun' (S10- Seçenek D,

%35,0) ve 'Resmi Kurumlara Ait YZ' (S7- Seçenek A, %35,0) kavramları takip etmiştir. Öte yandan, katılımcıların en çok kararsız kaldığı veya oyların seçenekler arasında daha homojen dağıldığı kavramların 'Etik Onaylı YZ' (S5- %24,7) ve 'Etik Onaysız YZ' (S6- %26,3) olduğu tespit edilmiştir. Etik kavramının piktogramla ifade edilmesinin katılımcılar açısından daha güç olduğu anlaşılmaktadır.

Tablo 29. 15 farklı kavram için en çok tercih edilen piktogram seçenekleri ve katılımcı uzlaşı oranları (%)

Piktogram Kavramlarında En Çok Tercih Edilen Seçenekler ve Uzlaşı Oranları (n=300)				
Soru	**Kavram**	**En Çok Tercih Edilen Seçenek**	**Tercih Oranı (%)**	**Uzlaşı Düzeyi**
S9	Gerçeği Yansıtmayan YZ İçeriği	Seçenek C	%46,0	Yüksek
S13	Tüm Yaşlar İçin Uygun	Seçenek E	%35,7	Yüksek
S7	Resmi Kurumlara Ait YZ İçeriği	Seçenek A	%35,0	Yüksek
S10	7+ Yaş İçin Uygun	Seçenek D	%35,0	Yüksek
S4	Tamamen İnsan Ürünü İçerik	Seçenek E	%34,3	Orta
S2	Kısmen YZ Yardımıyla Üretilmiş İçerik	Seçenek D	%33,0	Orta
S3	YZ-İnsan İş Birliğiyle Oluşturulmuş İçerik	Seçenek C	%31,0	Orta
S8	Telif Hakkı İçeren YZ İçeriği	Seçenek C	%31,0	Orta
S12	18+ Yaş İçin Uygun	Seçenek B	%31,0	Orta
S1	Tamamen YZ Tarafından Oluşturulmuş İçerik	Seçenek C	%30,7	Orta
S14	Eğitim Amaçlı YZ İçeriği	Seçenek B	%30,7	Orta
S11	13+ Yaş İçin Uygun	Seçenek E	%29,3	Orta
S15	Kişisel Kullanım İçin YZ İçeriği	Seçenek A	%29,3	Orta
S6	Etik Onayı Bulunmayan YZ İçeriği	Seçenek E	%26,3	Düşük
S5	Etik Onaylı YZ İçeriği	Seçenek D	%24,7	Düşük

Not: Mavi satırlar %35 ve üzeri uzlaşı oranına sahip (yüksek uzlaşı) kavramları göstermektedir. Ortalama uzlaşı oranı: %32,2



Şekil 4. Piktogram tercih sorularında en çok tercih edilen seçenekler (n=300)

3.3.1. Demografik Değişkenlere Göre Genel Tercih Eğilimleri

Araştırma kapsamında elde edilen piktogram tercih verileri, katılımcıların demografik özellikleri açısından genel eğilimler bakımından değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme; cinsiyet, mesleki kıdem, eğitim düzeyi ve çalışılan kurum türü değişkenleri temel alınarak gerçekleştirilmiştir.

Cinsiyet değişkeni açısından bakıldığında, erkek katılımcıların (%58,3) ve kadın katılımcıların (%40,7) piktogram tercihlerinde belirgin bir örüntü farklılığı gözlemlenmemiştir. Her iki grupta da kavramsal açıdan sade ve doğrudan anlam taşıyan seçeneklerin tercih edilme eğilimi ön plana çıkmaktadır. Bu bulgu, piktogram tasarımındaki anlaşılırlık ilkesinin cinsiyetten bağımsız biçimde geçerli olduğunu desteklemektedir (76)

Mesleki kıdem açısından değerlendirildiğinde, 0-5 yıl deneyime sahip katılımcıların (%54,0) örneklemin büyük çoğunluğunu oluşturduğu ve bu grubun genel tercih eğilimlerini belirleyici biçimde şekillendirdiği görülmektedir. Bununla birlikte 21 yıl ve üzeri deneyime

sahip katılımcıların (%13,3) tercihlerinin genç profesyonellerden belirgin biçimde ayrışmadığı dikkat çekmektedir. Bu durum, yapay zeka içerik piktogramlarına yönelik algının mesleki deneyim düzeyinden görece bağımsız olduğuna işaret etmektedir.

Eğitim düzeyi açısından bakıldığında, lisans mezunlarının (%46,0) örneklemin yaklaşık yarısını oluşturduğu ve bu grubun tercih eğilimlerinin genel bulguları yansıttığı görülmektedir. Yüksek lisans ve doktora mezunlarının (%15,0) tercihlerinde ise özellikle etik onay ve telif hakkı gibi soyut kavramlara ilişkin sorularda görece daha dağınık bir dağılım gözlemlenmiştir. Bu bulgu, akademik eğitim düzeyi arttıkça bu tür soyut kavramların görsel temsili konusunda daha eleştirel bir yaklaşımın benimsenebildiğini düşündürmektedir.

Çalışılan kurum türü açısından değerlendirildiğinde, özel sektör çalışanları (%40,0) ve öğrencilerin (%23,7) birlikte örneklemin %63,7'sini oluşturduğu ve bu grupların genel tercih örüntüleriyle büyük ölçüde örtüştüğü görülmektedir. Kamu kurumu çalışanlarının (%21,3) özellikle resmi kurum ve etik onay kategorilerindeki sorularda farklı bir yaklaşım sergilediği gözlemlenmiştir. Bu durum, kurumsal kimlik ve bürokratik çerçeveyle daha fazla iç içe olan bireylerin söz konusu kavramları görsel temsil açısından farklı biçimde değerlendirdiğini düşündürmektedir (15).

Uzmanlık alanı açısından bakıldığında, grafik tasarım ve görsel iletişim alanından katılımcıların (%26,3) piktogram tercihlerinde tasarım ilkeleriyle daha uyumlu seçeneklere yöneldiği görülmektedir. Buna karşın alanla ilgisi daha az olan katılımcıların (%58,7) da benzer tercih eğilimlerini paylaşması, geliştirilen piktogramların yalnızca uzman kullanıcılar için değil, geniş bir kitle tarafından anlaşılabilir nitelikte olduğunu ortaya koymaktadır.

Anketin üçüncü bölümünde katılımcılara, yapay zeka evrenine yönelik geliştirilen 15 farklı kavramsal tema için beşer seçenekli (A, B, C, D, E) piktogram tercih soruları yöneltilmiştir. Bu bölümde her bir soruya ait frekans dağılımları ve en yüksek tercih oranına sahip seçenek ayrıntılı biçimde sunulmaktadır.

Katılımcıların 15 farklı yapay zeka piktogram sorusu bazındaki tasarım tercihleri arasındaki uzlaşı (konsensüs) seviyeleri Tablo 26'da karşılaştırmalı olarak sunulmaktadır.

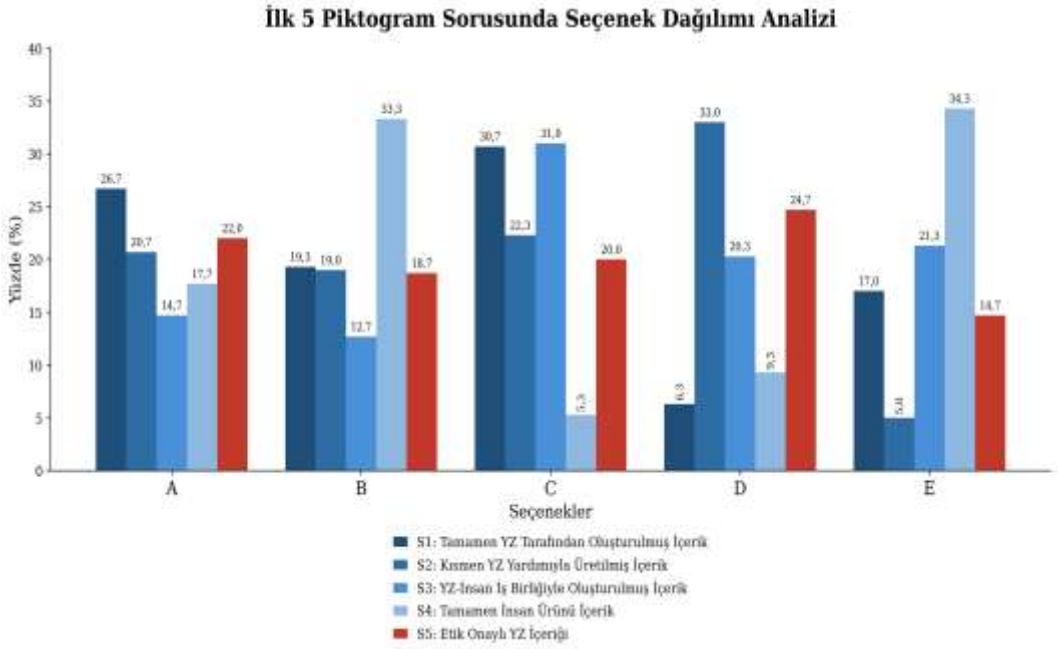
Tablo 30. Piktogram tercih sorularına ait seçenek dağılımları (n=300)

Piktogram Tercih Sorularına Ait Seçenek Dağılımları (n=300)						
Soru	**Kavram**	**Seçenek A (%)**	**Seçenek B (%)**	**Seçenek C (%)**	**Seçenek D (%)**	**Seçenek E (%)**
S1	Tamamen YZ Tarafından Oluşturulmuş İçerik	26,7	19,3	**30,7**	6,3	17
S2	Kısmen YZ Yardımıyla Üretilmiş İçerik	20,7	19	22,3	**33**	5
S3	YZ-İnsan İş Birliğiyle Oluşturulmuş İçerik	14,7	12,7	**31**	20,3	21,3
S4	Tamamen İnsan Ürünü İçerik	17,7	33,3	5,3	9,3	**34,3**
S5	Etik Onaylı YZ İçeriği	22	18,7	20	**24,7**	14,7
S6	Etik Onayı Bulunmayan YZ İçeriği	23,3	16,3	15,3	18,7	**26,3**
S7	Resmi Kurumlara Ait YZ İçeriği	**35**	30,7	15,3	10	9
S8	Telif Hakkı İçeren YZ İçeriği	9,3	21,3	**31**	23	15,3
S9	Gerçeği Yansıtmayan YZ İçeriği	15	17	**46**	12,7	9,3
S10	7+ Yaş İçin Uygun YZ İçeriği	16,7	29,7	6,3	**35**	12,3
S11	13+ Yaş İçin Uygun YZ İçeriği	18,3	28	7	17,3	**29,3**
S12	18+ Yaş İçin Uygun YZ İçeriği	17,3	**31**	7	21,7	23
S13	Tüm Yaşlar İçin Uygun YZ İçeriği	17,3	13,7	9	24,3	**35,7**
S14	Eğitim Amaçlı YZ İçeriği	25,3	**30,7**	13,7	4	26,3
S15	Kişisel Kullanım İçin YZ İçeriği	**29,3**	23	17,3	19	11,3

Not: Koyu mavi ve kalın yazılar her soru için en yüksek tercih oranına sahip seçeneği göstermektedir.

Tablo 30, genel olarak incelendiğinde; katılımcıların piktogram tercihlerindeki uzlaşı seviyelerinin %24,7 (Etik Onaylı YZ) ile %46,0 (Gerçeği Yansıtmayan İçerik) arasında değiştiği görülmektedir. Tabloda koyu mavi ile gösterilen satırlar, %35 ve üzeri uzlaşı oranına sahip kavramları göstermektedir.

Özellikle, Gerçeği Yansıtmayan İçerik (S9) kavramında Seçenek C %46,0 oranıyla öne çıkmıştır. Bunu sırasıyla; 'Tüm Yaşlar İçin Uygun' (S13 - Seçenek E, %35,7), '7+ Yaş İçin Uygun' (S10 - Seçenek D, %35,0) ve 'Resmi Kurumlara Ait İçerik' (S7 - Seçenek A, %35,0) kavramları takip etmiştir. Bulgular, katılımcıların kavramsal açıdan net piktogramları tercih ettiğini ortaya koymaktadır.



Şekil 5. İlk 5 piktogram sorusunda seçenek dağılımı analizi

Kaynak: Araştırmacı tarafından hazırlanmıştır.

3.3.2. YZ İçerik Türü Kategorisine Yönelik Bulgular (P1-P4)

Birinci piktogram sorusu (P1), "Tamamen yapay zeka tarafından oluşturulmuş bir içeriği temsil eden piktogram" kavramına ilişkindir. Beş seçenek arasında C seçeneği 92 oyla (%30,7) en yüksek tercihi almıştır. A seçeneği 80 oyla (%26,7) ikinci sırada yer alırken E seçeneği 51 oy (%17,0), B seçeneği 58 oy (%19,3) ve D seçeneği ise yalnızca 19 oy (%6,3) almıştır. C seçeneğinin öne çıkması, katılımcıların teknoloji odaklı soyut bir görsel dili bu kavramla ilişkilendirdiğini göstermektedir. Bu bulgu, Drews vd.'nin (22) yapay zeka üretimli piktogramların anlaşılırlığına dair bulgularıyla örtüşmektedir.

Birinci soruya ait tercih dağılımı incelendiğinde, beş seçenek arasında görece dengeli ancak C seçeneği lehine belirgin bir yönelim dikkat çekmektedir. C seçeneğinin %30,7 ile öne çıkması ve A seçeneğinin %26,7 ile yakın mesafede ikinci sıraya yerleşmesi, iki seçenek arasındaki farkın yalnızca 4 puan olduğunu ortaya koymaktadır. Bu yakınlık, tek başına bir belirsizlik göstergesi olarak değil aynı zamanda tamamen yapay zeka tarafından üretilmiş içerik kavramının görsel temsil açısından birden fazla geçerli yaklaşımı kapsayabilecek kadar geniş bir anlam alanına sahip olduğunun bir yansıması olarak okunabilir.

Bu sorudaki en dikkat çekici bulgu, D seçeneğinin yalnızca %6,3 oy alarak tüm araştırma içindeki en düşük bireysel tercih oranlarından birine gerilemiş olmasıdır. Bu sonuç, belirli görsel yaklaşımların tamamen yapay zeka üretimiyle ilişkilendirilmesinin kullanıcılar tarafından açıkça reddedildiğini göstermektedir. Piktogram tasarımında işlevsel olmayan seçeneklerin sistematik biçimde dışlanması, kullanıcıların bu kavram için belirli görsel beklentiler geliştirdiğine işaret etmektedir. Bu durum, tamamen yapay zeka üretimi kavramı için yerleşik bir görsel dilin henüz oluşmamış olmasına karşın kullanıcıların neyin bu kavramı temsil etmediği konusunda görece güçlü bir kanaate sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Bu asimetrik bilgi durumu, piktogram tasarımı araştırmalarında reddedilen seçeneklerin en az tercih edilen seçenekler kadar değerli bilgi taşıdığını bir kez daha doğrulamaktadır (15).

Katılımcıların %79,6'sının yapay zeka içerikleri için belirleyici piktogramlar oluşturulmasını etik bir gereklilik olarak gördüğü hatırlandığında, bu sorudaki tercih dağılımının taşıdığı anlam daha da derinleşmektedir. Kullanıcıların bu kavram için güçlü bir görsel dil talebi taşıdığı ancak mevcut alternatiflerin henüz bu talebi tam anlamıyla karşılayamadığı görülmektedir. Bu bulgu, tamamen yapay zeka tarafından üretilmiş içerik kategorisi için yinelemeli tasarım süreçleri ve kapsamlı kullanıcı testlerinin kaçınılmaz olduğunu ortaya koymaktadır. Tian vd.'nin (75) yapay zeka içerik standartlarının gelişmekte olan bir alan olduğunu vurguladığı çalışmasıyla örtüşen bu sonuç, söz konusu standartlaşma sürecinde görsel temsil boyutunun merkezi bir yer tutması gerektiğini bir kez daha gündeme taşımaktadır.

İkinci soru (P2), "Kısmen yapay zeka yardımıyla üretilmiş bir içeriği gösteren piktogram" kavramını konu almaktadır. D seçeneği 99 oyla (%33,0) açık ara öne çıkmıştır. C seçeneği 67 oy (%22,3) ile ikinci sırada yer alırken A seçeneği 62 (%20,7), B seçeneği 57 (%19,0) ve E seçeneği ise yalnızca 15 oy (%5,0) almıştır. D seçeneğinin belirgin biçimde öne çıkması, kısmi yapay zeka katkısını simgeleyen daha dengeli, karma bir görsel dil yaklaşımının bu kavramı temsil etmede daha başarılı algılandığını ortaya koymaktadır. Connolly vd.'nin (17) karma iletişim bağlamlarında yapay zekanın desteğine ilişkin bulguları bu sonucu desteklemektedir.

İkinci soruya ait tercih dağılımı, bu araştırmadaki en belirgin tek seçenek yönelimlerinden birini sergilemektedir. D seçeneğinin %33,0 ile öne çıkması ve E seçeneğinin yalnızca %5,0 oy alarak tüm araştırmanın en düşük bireysel tercih oranlarından birine gerilemesi, kısmen yapay zeka yardımıyla üretilmiş içerik kavramı için kullanıcıların belirli görsel yaklaşımları açıkça benimseyip belirli yaklaşımları ise kesin biçimde reddettiğini ortaya koymaktadır. E seçeneğinin %5,0 ile son sıraya gerilemesi, bu seçeneğin karma üretim sürecini temsil etmekte açıkça yetersiz bulunduğunu göstermektedir. Bu yoğun ret, kullanıcıların kısmi yapay zeka katkısını simgeleyen görsel dil konusunda güçlü bir olumsuz yargı geliştirebildiğini ortaya koymaktadır.

D seçeneğinin öne çıkması, karma üretim sürecini dengeli ve bütünleşik bir görsel yaklaşımla temsil eden tasarımların bu kavram için daha işlevsel algılandığına işaret etmektedir. Kısmen yapay zeka yardımıyla üretilmiş içerik kavramı, doğası gereği ne tamamen insan ne de tamamen makine üretimine atıfta bulunan bir anlam alanında konumlanmaktadır. Bu ara konumun görsel temsili, tasarım açısından özel bir güçlük barındırmaktadır; zira kullanıcının zihnindeki referans noktaları hem insan hem de yapay zeka üretimine ilişkin önceden oluşmuş şemalar içermektedir. D seçeneğinin bu güçlüğün üstesinden görece başarılı biçimde geldiği, tercih oranıyla teyit edilmektedir. Connolly vd.'nin (17) karma iletişim bağlamlarında yapay zekanın desteğini inceleyen çalışmasında da benzer bir örüntü gözlemlenmiş; karma süreçlerin kullanıcılar tarafından ayrı bir kategori olarak anlamlı biçimde algılandığı ortaya konmuştur.

Bu sorunun taşıdığı derin anlam, yalnızca tercih dağılımının ötesinde değerlendirilmelidir. Kısmen yapay zeka yardımıyla üretilmiş içerik kategorisinin gerçek dünyada son derece yaygın bir üretim biçimini temsil ettiği düşünüldüğünde, bu kavram için işlevsel bir piktogramın geliştirilmesinin önemi daha da belirginleşmektedir. Günümüzde sanatçıların, tasarımcıların ve içerik üreticilerinin büyük çoğunluğu yapay zekayı tamamen değil kısmen kullanan bir üretim modeli benimsemektedir. Bu gerçeklik, söz konusu kategoriye yönelik piktogram geliştirmenin yalnızca akademik bir ilgi alanı olmadığını, aynı zamanda pratik bir zorunluluk olduğunu da gözler önüne sermektedir. Katılımcıların %83,4'ünün dijital üreticiler ve tüketiciler için piktogramların daha fazla kullanılmasının faydalı olacağını belirtmesi, bu pratik zorunluluğun kullanıcı düzeyinde de güçlü biçimde hissedildiğini desteklemektedir.

Üçüncü soru (P3), "Yapay zeka ve insan iş birliğiyle oluşturulmuş bir eseri simgeleyen piktogram" konusunu ele almaktadır. C seçeneği 93 oyla (%31,0) birinci sıraya yerleşmiştir. E seçeneği 64 (%21,3) ve D seçeneği 61 (%20,3) ile birbirine yakın oranlarda ikinci ve üçüncü sıralarında yer alırken A seçeneği 44 (%14,7) ve B seçeneği 38 (%12,7) daha az tercih edilmiştir. C seçeneğinin öne çıkması, katılımcıların iş birliğine dayalı yaratıcılığı bu tasarım üzerinden daha net okuduğunu göstermektedir (55).

Bu soruda, kategorinin en dengeli seçenek dağılımı gözlemlenmiştir. C seçeneğinin %31,0 ile öne çıkmasının ardından E seçeneği %21,3 ve D seçeneği %20,3 ile birbirine son derece yakın oranlarda ikinci ve üçüncü sıralara yerleşmiştir. Bu üç seçeneğin birlikte toplam oyların %72,6'sını alması, katılımcıların yapay zeka ve insan iş birliğini temsil eden görsel yaklaşımlar konusunda belirli bir anlayış birliği geliştirebildiğini ortaya koymaktadır. Bununla birlikte hiçbir seçeneğin baskın biçimde öne çıkmaması, iş birliği kavramının görsel temsil açısından henüz tam anlamıyla olgunlaşmış bir uzlaşı zeminine kavuşmadığını da göstermektedir.

Bu sorudaki en dikkat çekici örüntü, B seçeneğinin %12,7 ve A seçeneğinin %14,7 ile diğer seçeneklere kıyasla belirgin biçimde geride kalmasıdır. Bu iki seçeneğin birlikte yalnızca %27,4 oy alması, yapay zeka ve insan iş birliğini temsil iddiasındaki bazı görsel yaklaşımların kullanıcılar tarafından bu kavramla ilişkilendirilmediğini ortaya koymaktadır. Kullanıcıların neyin iş birliğini temsil etmediği konusunda belirli bir fikir birliğine ulaşmış olması, tersine çıkarım yöntemi açısından değerli bir bilgi sunmaktadır. Piktogram tasarımı literatüründe bu tür sistematik red örüntüleri, tasarım sürecinde kaçınılması gereken görsel yaklaşımları belirlemede kritik bir rehber işlevi görmektedir (39).

Yapay zeka ve insan iş birliği kavramının günümüz yaratıcı endüstrilerindeki merkezi konumu düşünüldüğünde, bu sorunun taşıdığı anlam özellikle derinleşmektedir. Hwang vd.'nin (41) yapay zeka destekli görsel üretim araçlarının profesyonel ve profesyonel olmayan tasarımcılar üzerindeki etkisini incelediği çalışmada, iş birliğine dayalı üretim modelinin her iki grup için de giderek artan bir norm haline geldiği ortaya konmuştur. Bu gerçeklik çerçevesinde bakıldığında, iş birlikçi üretim kavramı için standart bir piktogram geliştirilmesinin yalnızca kavramsal bir mesele olmadığı; aksine milyonlarca içerik üreticisinin günlük üretim pratiğini şeffaf biçimde yansıtabilecek pratik bir araç gereksinimini temsil ettiği anlaşılmaktadır. Mevcut sorudaki %31,0 uzlaşı oranı, bu aracın

geliştirilmesinin mümkün olduğunu ancak daha kapsamlı tasarım ve test süreçlerini gerektirdiğini ortaya koymaktadır.

Dördüncü soru (P4), "Tamamen insan ürünü özgün bir içeriği temsil eden piktogram" kavramını incelemektedir. Bu soruda E seçeneği 103 oyla (%34,3) birinci sıraya yerleşmiştir. B seçeneği 100 oyla (%33,3) çok yakın bir farkla ikinci sıradaki konumunu almıştır. A seçeneği 53 (%17,7), D seçeneği 28 (%9,3) ve C seçeneği yalnızca 16 (%5,3) oy almıştır. E ve B seçeneklerinin birbirine çok yakın oy alması, insan özgünlüğünü temsil eden iki farklı görsel yaklaşımın katılımcılar tarafından benzer biçimde değerlendirildiğini ortaya koymaktadır. Bu bulgu Norman'ın (60) insan merkezli tasarım anlayışıyla örtüşmektedir.

Dördüncü soruya ait tercih dağılımı, bu kategorinin en çarpıcı bulgusunu barındırmaktadır. E ve B seçeneklerinin sırasıyla %34,3 ve %33,3 ile birbirine yalnızca 1 puanlık farkla öne çıkması, tamamen insan ürünü özgün içerik kavramı için iki farklı görsel yaklaşımın neredeyse eşit düzeyde benimsendiğini ortaya koymaktadır. Bu iki seçeneğin birlikte toplam oyların %67,6'sını toplaması, kullanıcıların büyük çoğunluğunun bu kavramı belirli bir görsel şema çerçevesinde anlamlandırabildiğini göstermektedir. Dolayısıyla bu sorudan elde edilen bulgular, yüzeysel bakışta düşük bir uzlaşıya işaret ediyor gibi görünse de iki lider seçeneğin birlikte yarattığı kümelenme, kullanıcıların insan özgünlüğünü temsil eden görsel dil konusunda güçlü bir yönelim içinde olduğunu ortaya koymaktadır.

C seçeneğinin yalnızca %5,3 oy alarak bu sorunun en reddedilen seçeneği konumuna gerilemesi, ayrıca değerlendirmeye değer bir bulgu sunmaktadır. Bu oran, araştırmanın tamamındaki en düşük bireysel tercih oranlarından biri olup belirli bir görsel yaklaşımın tamamen insan ürünü özgün içerikle ilişkilendirilmesinin katılımcılar tarafından güçlü biçimde reddedildiğini göstermektedir. Kullanıcıların hem tercih hem de red kararlarında bu denli belirgin bir örüntü sergilemesi, insan özgünlüğü kavramının piktogramla temsil edilmesi konusunda görece olgun bir kullanıcı beklentisinin var olduğunu düşündürmektedir. Bu olgunluk düzeyi, ilgili piktogramın tasarım ve test süreçlerinde işlevsel bir başlangıç noktası sunmaktadır.

Bu sorunun araştırma açısından taşıdığı anlam, yalnızca istatistiksel bir bulgunun ötesine geçmektedir. Yapay zeka ile üretilmiş içeriklerin giderek yaygınlaştığı bir dönemde, tamamen insan ürünü özgün içeriği simgeleyen bir piktogramın varlığı, bu kategorinin diğer

kategorilerden açıkça ayırt edilebilmesi için zorunlu bir referans noktası oluşturmaktadır. Bir sistemin anlamlı işlev görebilmesi için yalnızca yapay zeka içeriklerinin değil, insan ürünü içeriklerin de açıkça işaretlenmesi gerekmektedir. Bu perspektiften değerlendirildiğinde, dördüncü soru yalnızca bir piktogram tercihi sorusu olmaktan çıkarak yapay zeka içerik ekosisteminin bütünüyle ele alınması gerektiğini ortaya koyan kavramsal bir saptama niteliği kazanmaktadır. Norman'ın (60) kullanıcı merkezli tasarım anlayışı çerçevesinde bu tür sistem bütünlüğünün sağlanması, piktogram setinin gerçek dünya kullanılabilirliğini doğrudan belirlemektedir.

YZ İçerik Türü Kategorisinin Genel Değerlendirmesi

YZ içerik türü kategorisindeki dört soru (P1-P4) bir bütün olarak ele alındığında, bu kategorinin araştırmanın kavramsal çekirdeğini oluşturduğu görülmektedir. Tamamen yapay zeka tarafından üretilmiş içerikten tamamen insan ürünü özgün içeriğe uzanan bu dört kavram, yapay zeka-insan üretim sürecinin bir spektrum olarak ele alındığı bütünleşik bir sınıflandırma çerçevesi sunmaktadır.

Bu kategorideki bulgular incelendiğinde, tercih oranlarının %30,7 ile %34,3 arasında değiştiği ve orta düzeyde bir uzlaşı sağlandığı görülmektedir. Bu durum, yapay zeka içerik türünü temsil eden piktogramların kullanıcılar tarafından büyük ölçüde anlamlı biçimde yorumlanabildiğini; ancak tek bir tasarım çözümünün baskın biçimde öne çıkmadığını ortaya koymaktadır. Bu örüntü, Yang vd.'nin (90) GAN tabanlı ikon üretim çalışmasında ortaya konan bulgularla örtüşmektedir: yapay zeka ile üretilen görsellerin kalitesi ve anlaşılırlığı kategoriden kategoriye belirgin farklılıklar sergilemekte olup bazı kategorilerde daha net tercihler oluşurken diğerlerinde dağılım daha dengeli seyretmektedir.

Tamamen yapay zeka tarafından üretilmiş içeriği temsil eden piktogram sorusunda (P1) C seçeneğinin %30,7 ile öne çıkması, katılımcıların bu kavram için teknoloji odaklı soyut bir görsel dili benimsediğine işaret etmektedir. Buna karşın A seçeneğinin %26,7 ile yakın ikinci sıraya yerleşmesi, bu tema için iki farklı görsel yaklaşımın benzer ölçüde kabul gördüğünü ortaya koymaktadır. Bu dağılım, tamamen yapay zeka üretimine atıfta bulunan evrensel bir simgenin henüz yerleşik bir görsel dil oluşturmadığını düşündürmektedir. Nitekim Tian vd.'nin (75) yapay zeka içerik kalitesi değerlendirme çalışmasında da benzer

bir zorluğa dikkat çekilmiş; yapay zeka içeriklerinin görsel temsili için standart bir sembolik dilin geliştirilmesinin önemli bir araştırma boşluğunu temsil ettiği vurgulanmıştır.

Kısmen yapay zeka yardımıyla üretilmiş içerik sorusunda (P2) D seçeneğinin %33,0 ile belirgin biçimde öne çıkması, karma üretim sürecini yansıtan dengeli bir görsel dilin bu kavramı temsil etmede daha başarılı algılandığını göstermektedir. Bu bulgu, Connolly vd.'nin (17) karma iletişim bağlamlarında yapay zekanın desteğini inceleyen çalışmasıyla örtüşmektedir: insan ve yapay zeka katkısının bir arada görüldüğü karma süreçler, kullanıcılar tarafından görece daha net biçimde yorumlanabilmektedir (99).

Yapay zeka ve insan iş birliğini temsil eden piktogram sorusunda (P3) C seçeneğinin %31,0 ile öne çıkması, iş birliğine dayalı üretim sürecini simgeleyen bir görsel dilin benimsenmesini yansıtmaktadır. Bu sorudaki tercih dağılımının görece dengeli seyretmesi, iş birliği kavramının görsel temsil açısından kısmi bir belirsizlik barındırdığına işaret etmektedir. Bu belirsizlik, insan ve yapay zeka katkısının nasıl ölçüleceği ve görselleştirileceğine dair henüz olgunlaşmamış bir standartlar zemininin yansıması olarak değerlendirilebilir (74).

Tamamen insan ürünü özgün içerik sorusunda (P4) E ve B seçeneklerinin sırasıyla %34,3 ve %33,3 ile birbirine son derece yakın oranlar alması özellikle dikkat çekicidir. Bu iki seçeneğin birlikte toplam oyların %67,6'sını alması, katılımcıların insan özgünlüğünü temsil eden iki farklı görsel yaklaşımı benzer ölçüde uygun bulduğunu ortaya koymaktadır. Norman'ın (60) kullanıcı merkezli tasarım anlayışı çerçevesinde bu bulgu, insan yaratıcılığını simgeleyen piktogram tasarımında birden fazla görsel çözümün eşit derecede geçerli olabileceğini düşündürmektedir.

Bu kategorinin genel değerlendirmesinde öne çıkan en önemli bulgu, yapay zeka içerik türü spektrumunun iki ucundaki kavramların tamamen yapay zeka üretimi ve tamamen insan üretimi gibi görece daha belirgin tercihler oluştururken; karma ve iş birliğine dayalı üretim süreçlerini temsil eden kavramların daha dengeli bir dağılım sergilediğidir. Bu örüntü, kullanıcıların uç noktaları görsel olarak daha net biçimde konumlandırabildiğini; ancak ara kategorilerin görsel temsil açısından daha karmaşık bir zeminde durduğunu ortaya koymaktadır. Piktogram tasarımı literatüründe sadelik ve kavramsal netlik ilkelerini ön

plana çıkaran Bertin'in (15) grafik anlam kuramı çerçevesi, bu bulguyu kuramsal olarak desteklemektedir.

3.3.3. Etik ve Hukuki Statü Kategorisine Yönelik Bulgular (P5-P8)

Beşinci soru (P5), "Etik kurallar çerçevesinde yapay zeka tarafından üretilmiş bir içeriği belirten piktogram" kavramını ele almaktadır. Bu soruda diğer sorulara kıyasla en dengeli tercih dağılımı gözlemlenmiştir: D seçeneği 74 oyla (%24,7) birincilik almış; bunu A (66, %22,0), C (60, %20,0), B (56, %18,7) ve E (44, %14,7) seçenekleri izlemiştir. Birinci ile beşinci sıra arasındaki farkın yalnızca 10 puanlık bir aralıkta kalması, katılımcıların etik onaylı içerik kavramını temsil edecek standart bir piktogram konusunda henüz belirgin bir görüş birliğine ulaşmadığına işaret etmektedir. Bu durum, yapay zeka içerik etiketleme standartlarının gelişmekte olduğuna dair Tian vd.'nin (75) saptamalarıyla örtüşmektedir.

Beşinci soruya ait tercih dağılımı, araştırmanın tamamında en dengeli seçenek yayılımını sergileyen soru olma özelliği taşımaktadır. D seçeneğinin %24,7 ile birinci sıraya yerleşmesine karşın diğer dört seçeneğin %14,7 ile %22,0 arasında sıkışık bir aralıkta kümelenmesi, etik onaylı yapay zeka içeriği kavramının kullanıcılar için görsel temsil açısından en güçlü belirsizliği barındıran tema olduğunu ortaya koymaktadır. Birinci sıradaki seçenek ile son sıradaki seçenek arasındaki yalnızca 10 puanlık fark, bu soruya ait uzlaşı düzeyinin araştırmanın tüm soruları arasında en düşük konumda kalmasının temel nedenidir.

Bu denli dağınık bir tercih dağılımının ardında yatan en temel etken, etik onay kavramının doğasından kaynaklanmaktadır. Etik onay, somut bir nesne ya da eylemi değil soyut bir süreç ve statüyü temsil etmektedir. Kullanıcıların zihninde bu kavramla ilişkilendirilebilecek yerleşik bir görsel şemanın bulunmaması, mevcut beş seçenek arasında belirgin bir ayrışmanın oluşmasını engellemektedir. Spinillo'nun (73) soyut kavramların piktogramla temsil edilmesindeki güçlükleri ele aldığı çalışmasında bu durumun yapısal bir zorluk olduğu vurgulanmış; soyutluk düzeyi arttıkça kullanıcı uzlaşısının azaldığı ortaya konmuştur. Mevcut araştırmanın bu soruya ilişkin bulgusu, söz konusu kuramsal öngörüyü ampirik düzeyde doğrulamaktadır.

Bu sorudan elde edilen düşük uzlaşı oranı, yalnızca bir tasarım güçlüğüne işaret etmekle kalmayıp aynı zamanda bu alanda daha kapsamlı araştırmalara duyulan ihtiyacın da somut bir kanıtını sunmaktadır. Yapay zeka içerik ekosisteminde etik onay kavramının giderek daha merkezi bir önem kazandığı düşünüldüğünde, bu kavram için işlevsel bir piktogram geliştirmenin önemi açıkça ortaya çıkmaktadır. AB Yapay Zeka Yasası'nın (28) şeffaflık yükümlülükleri çerçevesinde etik onay statüsünün görünür kılınması giderek bir zorunluluk haline gelirken, bu statüyü temsil edecek evrensel bir görsel dilin henüz mevcut olmadığı görülmektedir. Araştırmanın bu bulgusu, söz konusu boşluğu hem tespit eden hem de gidermek için sistematik bir çalışma yürütülmesi gerektiğini işaret eden özgün bir akademik katkı niteliği taşımaktadır.

Altıncı soru (P6), "Yapay zeka ile üretilen içeriğin herhangi bir etik onaydan geçmediğini simgeleyen piktogram" konusunu kapsamaktadır. E seçeneği 79 oyla (%26,3) birinci sırayı alırken A seçeneği 70 (%23,3), D seçeneği 56 (%18,7), B seçeneği 49 (%16,3) ve C seçeneği 46 (%15,3) oy almıştır. E seçeneğinin öne çıkması; uyarı, yasak ya da kısıtlama içerikli görsel dillerinin bu kavramı daha doğrudan temsil ettiği şeklinde yorumlanabilir. Bununla birlikte, A seçeneğinin de oldukça yakın bir oranla ikinci sırayı alması, bu tema için ortak bir görsel temsil anlayışının henüz yerleşmediğini göstermektedir (73,74).

Altıncı soruya ait tercih dağılımı, bir önceki soruyla karşılaştırıldığında ilginç bir örüntü farklılığı sergilemektedir. E seçeneğinin %26,3 ile öne çıkması ve A seçeneğinin %23,3 ile yakın ikinci sıraya yerleşmesi, etik onaysız yapay zeka içeriği kavramında da belirgin bir uzlaşı sağlanamadığını ortaya koymaktadır. Ancak bu sorudaki dağılımın beşinci soruya kıyasla biraz daha belirgin bir yönelim sergilemesi, olumsuz etik statünün olumlu etik statüye kıyasla görsel temsil açısından görece daha az güçlük barındırdığını düşündürmektedir. Bu asimetri, kullanıcıların olumsuz ve tehlikeli içerikleri işaret eden yerleşik görsel şemalara yasaklama ve uyarı sembollerine olan aşinalıkları sayesinde daha hızlı biçimde anlam yükleyebildikleri şeklinde yorumlanabilir.

C seçeneğinin %15,3 ile son sıraya gerilemesi, bu sorudaki en belirgin red örüntüsünü oluşturmaktadır. Kullanıcıların etik onaysız içeriği temsil etmede yetersiz buldukları bu görsel yaklaşım, olumsuz etik statüyle ilişkilendirilemeyen bir anlam alanında konumlanıyor olabilir. Bu red, tasarım sürecinde kaçınılması gereken görsel dillere ilişkin

önemli bir sinyal niteliği taşımaktadır. Horton'ın (39) piktogram tasarımında kullanıcı beklentilerini karşılamayan görsel yaklaşımların sistematik biçimde dışlandığını ortaya koyan çalışması, bu bulguyu kuramsal düzeyde desteklemektedir.

Etik onaylı ve etik onaysız içerik sorularının bir arada değerlendirilmesi, bu araştırmanın en önemli bulgularından birini gün yüzüne çıkarmaktadır. Her iki soruda da düşük uzlaşı oranlarının gözlemlenmesi, etik statü kavramının görsel temsil açısından sistematik bir güçlük barındırdığını açıkça ortaya koymaktadır. Bu güçlük, tesadüfi bir tasarım başarısızlığı olarak değil etik kavramının görsel dile henüz yeterince aktarılamamış olmasının yapısal bir yansıması olarak okunmalıdır. AB Yapay Zeka Yasası'nın (28) yapay zeka içeriklerinin şeffaf biçimde işaretlenmesini zorunlu kıldığı düşünüldüğünde, etik statü piktogramlarının geliştirilmesi yalnızca akademik bir ilgi alanı olmaktan çıkarak acil bir uygulama gerekliliğine dönüşmektedir. Bu iki sorudan elde edilen düşük uzlaşı verileri, söz konusu gerekliliği hem belgeleyen hem de bu alanda yoğun araştırma yatırımı yapılması gerektiğini savunan güçlü bir akademik kanıt oluşturmaktadır.

Yedinci soru (P7), "Yapay zeka tarafından üretilmiş bir içeriğin resmi kurumlara ait olduğunu simgeleyen piktogram" konusuna odaklanmaktadır. Bu soru, tüm piktogram soruları arasında en belirgin tercih yoğunlaşmasını sergilemektedir: A seçeneği 105 oyla (%35,0) güçlü bir öne çıkma göstermiş; B seçeneği 92 (%30,7) ile yakın mesafede ikinci sırayı almıştır. C seçeneği 46 (%15,3), D seçeneği 30 (%10,0) ve E seçeneği ise yalnızca 27 (%9,0) oy almıştır. A ve B seçeneklerinin birlikte toplam oyların %65,7'sini elde etmesi, resmiyet ve kurumsal otorite kavramını en doğrudan temsil eden görsel dilin güçlü biçimde öne çıktığını ortaya koymaktadır. Bu sonuç, kurumsal kimlik ve görsel standartlar açısından Bertin'in (15) grafik sembol ilkeleriyle uyumludur.

Etik ve hukuki statü kategorisinde en güçlü uzlaşı, yedinci soruda ortaya çıkmıştır.. A seçeneğinin %35,0 ile öne çıkması ve B seçeneğinin %30,7 ile yakın ikinci sıraya yerleşmesi, bu iki seçeneğin birlikte toplam oyların %65,7'sini toplamasına yol açmıştır. Bu yüksek kümelenme oranı, resmi kurumlara ait yapay zeka içeriği kavramının kullanıcılar tarafından görsel düzeyde anlamlı biçimde yorumlanabildiğini ve belirli görsel yaklaşımların bu kavramı temsil etmede belirgin biçimde daha işlevsel bulunduğunu ortaya koymaktadır. Etik onay sorularıyla karşılaştırıldığında bu sorudaki uzlaşı düzeyinin belirgin

biçimde yüksek olması, kurumsal ve resmiyet kavramlarının görsel temsil açısından etik kavramlarına kıyasla çok daha olgun bir sembolik dile sahip olduğunu göstermektedir.

Bu sorudaki yüksek uzlaşı oranının arkasında yatan temel etken, resmiyet kavramının günlük yaşamda karşılaşılan pek çok görsel kodla ilişkili olmasıdır. Devlet kurumlarının mühür ve amblemleri, resmi belgelerdeki standart görsel öğeler ve kurumsal kimlik tasarımının yaygın biçim dili, kullanıcıların resmiyet kavramına ilişkin güçlü ve paylaşılmış görsel şemalar geliştirmesine zemin hazırlamıştır. Bu şemaların yapay zeka içerik piktogramı tasarımına yansıması, bu sorudaki güçlü uzlaşıyı açıklamaktadır. Bertin'in (15) grafik anlam kuramı çerçevesinde yerleşik görsel kodların kullanıcı uzlaşısını belirleyici biçimde artırdığı yönündeki tespiti, bu bulguyla doğrudan örtüşmektedir.

E seçeneğinin yalnızca %9,0 oy alarak bu sorunun en reddedilen seçeneği konumuna gerilemesi de dikkat çekici bir bulgu sunmaktadır. Bu denli düşük bir tercih oranı, söz konusu seçeneğin resmiyet ve kurumsal otorite kavramlarını temsil etmede açıkça yetersiz bulunduğunu ortaya koymaktadır. Resmi kurum kavramı için güçlü bir uzlaşı ve güçlü bir red örüntüsünün eş zamanlı biçimde gözlemlenmesi, bu sorunun kullanıcıların görsel yargı güçlerini en net biçimde ortaya koyduğu soru olduğunu düşündürmektedir. Bu netlik, resmi kuruma ait yapay zeka içeriği piktogramının diğer kategorilere kıyasla daha kısa bir tasarım ve test süreciyle işlevsel düzeye taşınabileceğine işaret etmektedir. Nitekim ISO 9186-1'in (42) öngördüğü %67,0 anlama doğruluk eşiğine ulaşma potansiyeli, bu kategoride diğer kategorilere kıyasla daha yüksek görünmektedir.

Sekizinci soru (P8), "Yapay zeka tarafından üretilmiş bir içeriğin telif hakkını içerdiğini belirten piktogram" konusuna ilişkindir. C seçeneği 93 oyla (%31,0) birinci sıraya yerleşmiş; bunu D seçeneği 69 (%23,0), B seçeneği 64 (%21,3) ve E seçeneği 46 (%15,3) izlemiştir. A seçeneği yalnızca 28 (%9,3) oy alarak son sıraya gerilemiştir. C seçeneğinin öne çıkması, telif hakkı kavramını temsil etmede evrensel hukuki sembollerden etkilenen görsel bir dilin tercih edildiğine işaret etmektedir (76).

Sekizinci soruya ait tercih dağılımı, telif hakkı içeren yapay zeka içeriği kavramının görsel temsil açısından bu kategorideki diğer soyut etik kavramlara kıyasla daha net bir kullanıcı yönelimi oluşturabildiğini ortaya koymaktadır. C seçeneğinin %31,0 ile öne çıkması ve D seçeneğinin %23,0 ile ikinci sıraya yerleşmesi, bu iki seçeneğin birlikte toplam

oyların %54,0'ını toplamasını sağlamıştır. Bu kümelenme oranı, etik onay sorularındaki dağınık dağılımla kıyaslandığında, telif hakkı kavramının kullanıcılar için görsel temsil açısından görece daha elverişli bir zemine sahip olduğunu göstermektedir.

Telif hakkı kavramının bu görece yüksek uzlaşı düzeyine ulaşmasının ardında, bu kavramın günlük dijital yaşamda kullanıcıların sıklıkla karşılaştığı evrensel bir sembolle ilişkilendirilmesi yatmaktadır. Telif hakkı sembolünün uluslararası düzeyde tanınan bir görsel işaret olarak yaygın biçimde kullanılması, kullanıcıların bu kavram için belirli görsel beklentiler geliştirmesine zemin hazırlamıştır. Bu beklentilerin piktogram tasarımına yansıması, söz konusu sorudaki uzlaşı düzeyini etik onay sorularının belirgin biçimde üzerine taşımaktadır.

A seçeneğinin yalnızca %9,3 oy alarak bu sorunun en reddedilen seçeneği konumuna gerilemesi de anlamlı bir bulgu sunmaktadır. Telif hakkı kavramıyla ilişkilendirilemeyen bu görsel yaklaşımın yoğun biçimde dışlanması, kullanıcıların bu kavram için belirli görsel beklentileri oldukça net biçimde taşıdığını bir kez daha doğrulamaktadır. Tercih ve ret örüntülerinin birlikte değerlendirilmesi, telif hakkı piktogramı geliştirme sürecinin evrensel hukuki sembolik dilden beslendiğinde çok daha güçlü bir kullanıcı kabulüne ulaşabileceğini ortaya koymaktadır. Bu bulgu, yapay zeka içerik piktogramları geliştirilirken mevcut uluslararası sembolik geleneklerden yararlanılmasının tasarım sürecini hem kısaltabileceğini hem de daha güçlü uzlaşı oranlarına ulaşmayı kolaylaştırabileceğini göstermektedir. Tijus vd.'nin (76) piktogram tasarımında önceden var olan sembolik kodlardan yararlanmanın anlaşılırlığı artırdığına ilişkin bulguları, bu çıkarımı kuramsal düzeyde desteklemektedir.

Etik ve Hukuki Statü Kategorisinin Genel Değerlendirmesi

Etik ve hukuki statü kategorisindeki dört soru (P5-P8) bir bütün olarak değerlendirildiğinde, bu kategorinin araştırmanın en karmaşık ve çok katmanlı bulgularını barındırdığı görülmektedir. Etik onaylı içerik, etik onaysız içerik, resmi kurumlara ait içerik ve telif hakkı içeren içerik gibi kavramların görsel temsili, hem soyut hem de kurumsal anlam katmanları içermesi bakımından diğer kategorilerden belirgin biçimde ayrışmaktadır.

Bu kategorideki bulgular incelendiğinde, tercih oranlarının %24,7 ile %35,0 arasında geniş bir aralıkta değiştiği görülmektedir. Bu durum, etik ve hukuki statü kavramlarının

görsel temsil açısından birbirinden belirgin biçimde farklılaşan sonuçlar ürettiğine işaret etmektedir. Bir uçta resmi kurum kavramı için oldukça belirgin bir tercih yoğunlaşması (%35,0) gözlemlenirken diğer uçta etik onay kavramının en düşük uzlaşı oranına (%24,7) sahip olduğu görülmektedir. Bu zıtlık, hukuki ve kurumsal kavramların görsel temsil açısından etik kavramlardan çok daha yerleşik bir sembolik dile sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

Etik onaylı içerik sorusundaki (P5) düşük uzlaşı oranı (%24,7) ve beş seçenek arasındaki dengeli dağılım, etik onay kavramının piktogramla ifadesinin katılımcılar açısından önemli bir güçlük oluşturduğunu göstermektedir. Bu bulgu, etik kavramının doğası gereği soyut ve çok yorumlu bir anlam alanına sahip olmasıyla açıklanabilir. Nitekim Tian vd.'nin (75) çalışmasında yapay zeka içerik standartlarının gelişmekte olduğuna dikkat çekilmesi, etik boyutun görsel temsil açısından henüz yerleşik bir karşılık bulmadığı yönündeki bulguyla doğrudan örtüşmektedir. Spinillo'nun (73) piktogram tasarımında soyut kavramların somut kavramlara kıyasla çok daha güç temsil edildiğine ilişkin tespiti de bu bulguyu kuramsal düzeyde desteklemektedir.

Etik onaysız içerik sorusundaki (P6) dağılım da benzer bir belirsizlik örüntüsü sergilemektedir. E seçeneğinin %26,3 ile öne çıkması, uyarı veya yasak çağrışımı taşıyan görsel dillerin bu kavram için görece daha uygun bulunduğunu düşündürmektedir. Ancak A seçeneğinin %23,3 ile yakın ikinci sıraya yerleşmesi, etik onaysızlık kavramı için de yerleşik bir görsel temsil anlayışının henüz oluşmadığını ortaya koymaktadır. Bu durum, etik onay durumunu temsil eden piktogramların geliştirilmesinde odak grup çalışmaları ve yinelemeli tasarım süreçlerinin özellikle önem kazandığını göstermektedir (74).

Resmi kurum sorusundaki (P7) belirgin tercih yoğunlaşması (%35,0) bu kategorinin en dikkat çekici bulgusunu oluşturmaktadır. A seçeneğinin öne çıkması ve B seçeneğinin (%30,7) yakın mesafede ikinci sıraya yerleşmesi, kurumsal resmiyet kavramının görsel temsil açısından görece daha yerleşik bir sembolik dile sahip olduğunu göstermektedir. Bu bulgu, kurumsal kimlik tasarımında uzun yıllara dayanan görsel geleneklerin kullanıcı beklentilerini şekillendirdiğine işaret etmektedir. Bertin'in (15) grafik anlam kuramı çerçevesinde kurumsal göstergelerin diğer soyut kavramlara kıyasla daha tutarlı bir görsel dil oluşturduğuna ilişkin tespiti, bu bulguyu kuramsal düzeyde desteklemektedir.

Telif hakkı sorusundaki (P8) bulgular ise etik onay soruları ile resmi kurum sorusu arasında bir konumda yer almaktadır. C seçeneğinin %31,0 ile öne çıkması, evrensel hukuki sembollerden etkilenen bir görsel dilin bu kavramı temsil etmede görece başarılı bulunduğunu ortaya koymaktadır. Telif hakkı sembolünün (©) uluslararası düzeyde yaygın biçimde tanınan bir görsel işaret olması, bu kavramın görsel temsil açısından etik onay kavramına kıyasla daha elverişli bir zemine sahip olduğunu açıklamaktadır.

Bu kategorinin genel değerlendirmesinden çıkarılabilecek en önemli sonuç, etik ve hukuki statü kavramlarının görsel temsil açısından homojen bir yapı oluşturmadığıdır. Kurumsal ve hukuki nitelik taşıyan kavramlar görece daha belirgin tercihler üretirken soyut etik kavramları çok daha dağınık bir dağılım sergilemektedir. Bu bulgu, gelecekteki tasarım süreçlerinde etik kavramlarına ilişkin piktogramların diğer kategorilere kıyasla çok daha kapsamlı bir kullanıcı araştırması gerektirdiğini ortaya koymaktadır.

3.3.4. İçerik Doğruluk Statüsüne Yönelik Bulgular (P9)

Dokuzuncu soru (P9), "Yapay zeka tarafından üretilmiş bir içeriğin gerçeği yansıtmadığını gösteren piktogram" kavramını ele almaktadır. Bu soru, tüm anket içinde en güçlü tercih yoğunlaşmasının görüldüğü madde olma özelliği taşımaktadır: C seçeneği 138 oyla (%46,0) diğer seçeneklerle kıyaslanamayacak ölçüde öne çıkmıştır. B seçeneği 51 (%17,0), A seçeneği 45 (%15,0), D seçeneği 38 (%12,7) ve E seçeneği ise yalnızca 28 (%9,3) oy almıştır. C seçeneğinin aldığı oy sayısının ikinci sıradaki B seçeneğinin yaklaşık 2,7 katına ulaşması katılımcıların dezenformasyon veya yanıltıcı içerik kavramını simgeleyen belirgin ve evrensel görsel bir dil üzerinde yüksek düzeyde uzlaştığını göstermektedir. Tufte'nin (80) görsel sadelik ilkesi ve Bertin'in (15) grafik anlam kuramı çerçevesi bu bulguyu kuramsal olarak desteklemektedir. Ayrıca bu bulgu, Hu vd.'nin (40) yapay zeka üretimi görsellerin kalite ve hizalama değerlendirmesine yönelik çalışmasında vurgulanan ayırt edicilik gerekliliğiyle de örtüşmektedir.

Araştırmanın tamamında en güçlü ve en tartışmasız uzlaşı, dokuzuncu soruda gözlemlenmiştir. C seçeneğinin %46,0 ile öne çıkması ve ikinci sıradaki B seçeneğinin yalnızca %17,0 oy alabilmesi, bu iki seçenek arasında tam 29 puanlık bir farkın oluştuğunu ortaya koymaktadır. Bu fark, araştırmanın tamamındaki en büyük birinci-ikinci sıra aralığını oluşturmakta ve gerçeği yansıtmayan yapay zeka içeriği kavramının kullanıcılar tarafından

görsel düzeyde son derece belirgin bir tercihle karşılandığını ortaya koymaktadır. Araştırmada bu denli net bir kullanıcı uzlaşısının yalnızca tek bir soruda gözlemlenmesi, gerçeği yansıtmayan içerik temasının piktogramla temsil açısından diğer tüm kavramlardan farklı bir konumda durduğunu açıkça göstermektedir.

Bu sorudaki yüksek uzlaşının ardındaki temel etken, dezenformasyon ve yanıltıcı içerik kavramlarının kullanıcıların günlük dijital deneyimlerinde giderek daha belirgin bir yer edinmesiyle ilişkilidir. Sosyal medya platformlarındaki yanlış bilgi uyarıları, haber sitelerindeki doğrulama etiketleri ve deepfake içeriklere yönelik platform bildirimleri, kullanıcıların bu kavram için güçlü ve paylaşılmış görsel şemalar geliştirmesine zemin hazırlamıştır. Bu toplumsal aşinalık, belirli bir piktogram seçeneğinin gerçeği yansıtmayan içerikle ilişkilendirilmesini kolaylaştırmakta ve güçlü bir uzlaşı zemini oluşturmaktadır. Hu vd.'nin (40) yapay zeka üretimi görsellerin kalite ve hizalama değerlendirmesini incelediği çalışmada da içerik doğruluğunun kullanıcılar tarafından ayrı ve belirgin bir değerlendirme boyutu olarak ele alındığı ortaya konmuştur. Bu bulgu, mevcut araştırmadaki yüksek uzlaşı oranıyla tutarlı bir tablo çizmektedir.

Bu sorunun taşıdığı anlam, istatistiksel güçlüğünün çok ötesine geçmektedir. Yapay zeka teknolojilerinin dezenformasyon üretimindeki potansiyeli, küresel ölçekte medya kuruluşlarının, hükümetlerin ve sivil toplum örgütlerinin gündemine giderek daha ağırlıklı biçimde girmektedir. Dolayısıyla gerçeği yansıtmayan yapay zeka içeriğini açıkça işaretleyen bir piktogramın varlığı, yalnızca akademik bir katkı olmanın ötesinde toplumsal bir sorumluluk alanını temsil etmektedir. Araştırmanın bu soruya ilişkin bulgusu, söz konusu piktogramın geliştirilmesinin hem mümkün hem de acil olduğunu ortaya koyması bakımından özellikle değerlidir. %46,0 uzlaşı oranı, ISO 9186-1'in (42) öngördüğü %67,0 anlama doğruluk eşiğine ulaşmanın bu kategori için en gerçekçi senaryo olduğunu ve ilerleyen tasarım yinelemeleriyle bu eşiğin aşılabileceğini güçlü biçimde düşündürmektedir.

İçerik Doğruluk Statüsü Kategorisinin Genel Değerlendirmesi

İçerik doğruluk statüsü kategorisi, araştırmanın tek soruluk en güçlü uzlaşı örüntüsünü barındıran kategorisidir. Gerçeği yansıtmayan yapay zeka içeriğini temsil eden piktogram sorusu (P9), tüm anket içinde en belirgin tercih yoğunlaşmasını sergilemiş; C seçeneği %46,0 oranıyla diğer seçeneklerden kopuk biçimde öne çıkmıştır.

Bu kategorinin tek bir sorudan oluşması, araştırma kapsamının kasıtlı bir metodolojik tercihini yansıtmaktadır. Yapay zeka içerik evreninde yanlış bilgi ve dezenformasyon teması, hem toplumsal hem de akademik düzeyde giderek artan bir önem kazanmaktadır. Nitekim deepfake teknolojilerinin yaygınlaşması ve yapay zeka destekli dezenformasyon kampanyalarının artması, bu kategorinin bağımsız bir soru olarak ele alınmasını zorunlu kılmıştır. Hu vd.'nin (40) yapay zeka üretimi görsellerin kalite ve hizalama değerlendirmesini inceleyen çalışmasında da içerik doğruluğunun ayrı bir değerlendirme boyutu olarak ele alınması gerektiği vurgulanmaktadır.

C seçeneğinin %46,0 ile diğer seçeneklerden belirgin biçimde ayrışması birkaç açıdan değerlendirilebilir. Birincisi, gerçeği yansıtmayan içerik kavramı, günlük yaşamda kullanıcıların aşina olduğu uyarı ve tehlike sembollerinden beslenen görsel bir şemayı çağrıştırmaktadır. Trafik işaretlerindeki yasak ve uyarı simgelerinin evrensel düzeyde tanınan görsel dili, bu kavramın piktogramla temsil edilmesini diğer kategorilere kıyasla daha elverişli bir zemine taşımaktadır (2). İkincisi, dezenformasyon ve yanıltıcı içerik kavramı, katılımcıların günlük dijital deneyimlerinde sıklıkla karşılaştıkları ve dolayısıyla zihinlerinde belirli görsel şemalar oluşturdukları bir tema olma özelliği taşımaktadır. Bu aşinalık, belirli bir piktogram seçeneğinin diğerlerine kıyasla bu kavramı çok daha net biçimde temsil ettiğinin hızla algılanmasını kolaylaştırmaktadır. Üçüncüsü, Tufte'nin (80) görsel sadelik ilkesi çerçevesinde değerlendirildiğinde, C seçeneğinin doğrudan ve tek anlamlı bir görsel dil sunduğu anlaşılmaktadır. Bu sadelik, katılımcıların tasarımı hızla yorumlamasını ve güçlü bir uzlaşı oluşturmasını mümkün kılmaktadır.

Bu kategoriden elde edilen %46,0 uzlaşı oranı, Drews vd.'nin (22) PictoAI çalışmasında geleneksel OSM piktogramları için raporlanan %31,79 anlama doğruluk oranının belirgin biçimde üzerinde kalmaktadır. Bu karşılaştırma, mevcut araştırmada geliştirilen piktogram alternatiflerinden en azından birinin gerçeği yansıtmayan içerik kavramı için güçlü bir kullanıcı uzlaşısı sağlayabildiğini ortaya koymaktadır. ISO 9186-1'in (42) öngördüğü %67,0 anlama doğruluk eşiğine henüz ulaşılamamış olsa da %46,0 oranı, ilerleyen tasarım ve test süreçleriyle bu eşiğin aşılabileceğine ilişkin umut verici bir başlangıç noktası sunmaktadır.

Bu kategorinin tek sorudan oluşması, gelecek araştırmalar için önemli bir genişleme alanı oluşturmaktadır. Gerçeği yansıtmayan içerik temasının yanıltıcı görsel içerik, deepfake ve yapay zeka destekli dezenformasyon gibi farklı alt kategorilere ayrılması ve her alt kategori için ayrı piktogram alternatifleri geliştirilmesi, bu alanın daha kapsamlı biçimde ele alınmasına katkı sağlayacaktır. Nitekim Wong ve Wang'ın (89) yapay zeka destekli işaret değerlendirme çalışmasında görsel veri odaklı yaklaşımların farklı kullanıcı gruplarında tutarlı sonuçlar ürettiği gösterilmiş; bu bulgu, içerik doğruluğuna ilişkin piktogramların geniş bir kullanıcı kitlesine hitap edebileceğini desteklemektedir.

3.3.5. Yaş Uygunluğu Kategorisine Yönelik Bulgular (P10-P13)

Onuncu soru (P10), "Yapay zeka ile üretilmiş bir içeriğin yalnızca 7 yaş ve üzeri için uygun olduğunu ifade eden piktogram" konusuna odaklanmaktadır. D seçeneği 105 oyla (%35,0) birinci sırayı almış; bunu B seçeneği 89 (%29,7) ve A seçeneği 50 (%16,7) izlemiştir. E seçeneği 37 (%12,3) ve C seçeneği yalnızca 19 (%6,3) oy almıştır. D seçeneğinin belirgin biçimde öne çıkması, düşük yaş grubunu temsil eden görsel iletişimde daha açık, sade ve çocuk dostu bir simge anlayışının benimsendiğine işaret etmektedir (20,38).

Onuncu soruya ait tercih dağılımı, yaş uygunluğu kategorisinin en belirgin uzlaşı örüntüsünü barındıran sorusu olma özelliği taşımaktadır. D seçeneğinin %35,0 ile öne çıkması ve B seçeneğinin %29,7 ile ikinci sıraya yerleşmesi, bu iki seçeneğin birlikte toplam oyların %64,7'sini toplamasını sağlamıştır. Bu yüksek kümelenme oranı, yedi yaş ve üzeri için uygun içerik kavramının kullanıcılar tarafından görsel düzeyde görece belirgin biçimde yorumlanabildiğini ortaya koymaktadır. Yaş uygunluğu kategorisindeki dört soru arasında bu sorunun ikinci en yüksek uzlaşı oranına ulaşması, düşük yaş grubunu temsil eden görsel iletişimde kullanıcıların daha net bir yönelim içinde olduğunu düşündürmektedir.

C seçeneğinin yalnızca %6,3 oy alarak bu sorunun en reddedilen seçeneği konumuna gerilemesi, tasarım süreci açısından değerli bir bulgu sunmaktadır. Bu oran, araştırmanın tamamındaki en düşük bireysel tercih oranlarından birini oluşturmakta ve belirli görsel yaklaşımların yedi yaş ve üzeri kavramıyla ilişkilendirilmesinin kullanıcılar tarafından açıkça reddedildiğini ortaya koymaktadır. Dört yaş sorusunda da tutarlı biçimde en düşük tercihi alan C seçeneğinin bu sorudaki performansı, söz konusu seçeneğin yaş

sınıflandırmasını temsil eden görsel şemalara yapısal olarak uymadığını güçlü biçimde düşündürmektedir. Bu tutarlı red örüntüsü, tasarım sürecinde yalnızca tercih edilen görsel yaklaşımların değil sistematik biçimde reddedilen yaklaşımların da dikkate alınmasının ne denli önemli olduğunu bir kez daha ortaya koymaktadır (15).

Bu sorunun araştırma açısından taşıdığı anlam, yaş uygunluğu sınıflandırmasının dijital içerik yönetimindeki giderek artan önemiyle doğrudan bağlantılıdır. Çocuklara yönelik dijital içeriklerin denetlenmesi ve yaşa uygun içerik sınıflandırması, küresel ölçekte düzenleyici otoritelerin gündeminde giderek daha ağırlıklı bir yer edinmektedir. Yapay zeka ile üretilmiş içeriklerin bu sınıflandırma sistemlerine dahil edilmesi ise henüz çözüme kavuşturulamamış bir boşluk olarak durmaktadır. Mevcut sorudan elde edilen %35,0 uzlaşı oranı, bu boşluğun piktogram temelli görsel bir sistemle doldurulmasının mümkün olduğuna dair ilk ampirik kanıtı sunmaktadır. Deng vd.'nin (20) ikon tasarım özelliklerinin kullanıcı algısını şekillendirdiğini ortaya koyduğu çalışması, bu ampirik temelin ilerleyen tasarım süreçleriyle güçlendirilebileceğini desteklemektedir.

On birinci soru (P11), "Yapay zeka ile üretilmiş bir içeriğin yalnızca 13 yaş ve üzeri için uygun olduğunu ifade eden piktogram" konusunu ele almaktadır. E seçeneği 88 oyla (%29,3) birinci sırada yer almış; B seçeneği 84 (%28,0), A seçeneği 55 (%18,3) ve D seçeneği 52 (%17,3) oy almıştır. C seçeneği yalnızca 21 (%7,0) tercihle son sıraya gerilemiştir. Birinci sıradaki E seçeneği ile ikinci sıradaki B seçeneği arasındaki farkın oldukça küçük olması (%1,3), bu yaş grubu için piktogram tasarımında kamuoyunda henüz yerleşik bir standart oluşmadığına işaret etmektedir (48).

Yaş uygunluğu kategorisinde uzlaşının en zayıf kaldığı soru on birinci sorudur. E seçeneğinin %29,3 ile birinci sıraya yerleşmesi ve B seçeneğinin %28,0 ile yalnızca 1,3 puanlık bir farkla ikinci sıraya gerilemesi, on üç yaş ve üzeri için uygun içerik kavramı için güçlü bir görüş birliğinin henüz oluşmadığını açıkça ortaya koymaktadır. Bu iki seçenek arasındaki son derece küçük fark, kullanıcıların bu kavramı temsil eden iki farklı görsel yaklaşımı neredeyse eşit düzeyde benimsediğini göstermektedir. Yaş uygunluğu kategorisindeki dört soru arasında bu sorunun en düşük uzlaşı oranına sahip olması, on üç yaş sınırının görsel temsil açısından en güçlük barındıran kategori olduğuna işaret etmektedir.

Bu sorudaki düşük uzlaşının yapısal bir nedeni vardır. On üç yaş sınırı, hem çocukluk hem de erişkin öncesi dönem görsel şemalarını kapsayan bir anlam alanında konumlanmaktadır. Kullanıcıların bu yaş grubu için zihinlerinde tutarlı ve paylaşılmış bir görsel referans geliştirememesi, tercih dağılımındaki dağınıklığı açıklamaktadır. Yedi yaş kategorisinde çocuk dostu görsel şemalar ve on sekiz yaş kategorisinde yetişkin içerik kısıtlamalarına atıfta bulunan yerleşik kodlar bulunurken, on üç yaş kategorisinin her iki uçtan da görece uzak kalması bu zorluğun temel kaynağını oluşturmaktadır. Kovačević vd.'nin (48) piktogram araştırmasında ara kategorilerin görsel temsil açısından uç kategorilere kıyasla daha belirsiz bir zemine sahip olduğunu ortaya koyan bulguları, bu durumu kuramsal düzeyde desteklemektedir.

Bununla birlikte bu sorudan elde edilen bulgular, yalnızca bir tasarım güçlüğüne işaret etmekle kalmayıp aynı zamanda bu güçlüğün üstesinden gelmenin neden önemli olduğunu da gözler önüne sermektedir. On üç yaş sınırı, pek çok ülkede dijital içerik düzenlemelerinin odak noktasını oluşturmaktadır. Çocukları çevrimiçi içeriklerden korumaya yönelik yasal düzenlemelerin büyük çoğunluğu bu yaş sınırını temel almakta; yapay zeka ile üretilmiş içeriklerin de bu düzenlemeler kapsamında değerlendirilmesi giderek daha acil bir gereklilik haline gelmektedir. Mevcut sorudan elde edilen düşük uzlaşı oranı, bu alanda hem tasarım hem de araştırma yatırımına olan ihtiyacın en somut kanıtlarından birini sunmaktadır. Bu yatırımın hayata geçirilmesi, yalnızca akademik bir katkı değil aynı zamanda milyonlarca çocuğu etkileyen dijital içerik güvenliği ekosisteminde işlevsel bir araç geliştirme fırsatı olarak da değerlendirilmelidir.

On ikinci soru (P12), "Yapay zeka ile üretilmiş bir içeriğin yalnızca 18 yaş ve üzeri için uygun olduğunu ifade eden piktogram" konusuna ilişkindir. B seçeneği 93 oyla (%31,0) birinci sırayı almış; bunu E seçeneği 69 (%23,0) ve D seçeneği 65 (%21,7) izlemiştir. A seçeneği 52 (%17,3) ve C seçeneği ise 21 (%7,0) oy almıştır. Bu yaş kategorisinde B seçeneğinin öne çıkması, yetişkin içerik kısıtlamalarına atıfta bulunan, uluslararası standartlarla uyumlu görsel bir gösterim anlayışının benimsendiğine işaret edebilir.

On ikinci soruya ait tercih dağılımı, yaş uygunluğu kategorisinde tüm yaşlar ve yedi yaş sorularının ardından üçüncü sırada yer alan soru olma özelliği taşımaktadır. B seçeneğinin %31,0 ile öne çıkması ve E seçeneğinin %23,0 ile ikinci sıraya yerleşmesi, bu iki seçeneğin birlikte toplam oyların %54,0'ını toplamasını sağlamıştır. On sekiz yaş ve üzeri

kategorisinin diğer yaş gruplarına kıyasla görece daha belirgin bir uzlaşı sağlaması, yetişkin içerik kısıtlamalarını temsil eden görsel kodların kullanıcılar arasında görece daha yerleşik bir karşılık bulduğuna işaret etmektedir.

Bu sorudaki görece güçlü uzlaşının ardında yatan temel etken, on sekiz yaş sınırının günlük yaşamda karşılaşılan pek çok görsel uyarı sistemiyle doğrudan ilişkili olmasıdır. Film ve müzik içeriklerindeki yaş kısıtlama etiketleri, alkol ve tütün ürünlerindeki uyarı simgeleri ve çevrimiçi platformlardaki yetişkin içerik bildirimleri, kullanıcıların on sekiz yaş sınırını temsil eden görsel dil konusunda güçlü bir aşinalık geliştirmesine zemin hazırlamıştır. Bu aşinalık, B seçeneğinin öne çıkmasında belirleyici bir rol oynamış olabilir.

C seçeneğinin yalnızca %7,0 oy alarak bu sorunun en reddedilen seçeneği konumuna gerilemesi de önemli bir bulgu sunmaktadır. Bu sorunun dört yaş sorusundan bağımsız olarak C seçeneğini en az tercih edilen konumuna yerleştirmesi, yaş uygunluğu kategorisindeki sistematik red örüntüsüyle tam anlamıyla örtüşmektedir. Tüm yaş sorularında C seçeneğinin en düşük tercihi alması, bu seçeneğin yaş sınıflandırmasını temsil eden görsel şemaların tamamıyla çelişen bir görsel dil benimsediğine güçlü bir işaret olarak okunabilir. Bu tutarlılık, gelecekteki tasarım süreçlerinde C seçeneğinin görsel yaklaşımından kaçınılması gerektiğini açıkça ortaya koymaktadır. Piktogram tasarımında bu tür sistematik red örüntülerinin tasarım kararlarına rehberlik etmesi gerektiğini vurgulayan Horton'ın (39) yaklaşımı, bu bulguyu kuramsal düzeyde desteklemektedir.

On üçüncü soru (P13), "Yapay zeka ile üretilmiş bir içeriğin tüm yaş grupları için uygun olduğunu ifade eden piktogram" konusunu kapsamaktadır. E seçeneği 107 oyla (%35,7) açık ara birinci sırayı almıştır. D seçeneği 73 (%24,3), A seçeneği 52 (%17,3), B seçeneği 41 (%13,7) ve C seçeneği 27 (%9,0) oy almıştır. E seçeneğinin diğer seçeneklerden belirgin biçimde ayrışması, evrensel erişilebilirliği simgeleyen kapsayıcı, sade ve yaş sınırı içermeyen bir görsel dilin tercih edildiğini ortaya koymaktadır. Bu bulgu, Neurath'ın (59) ISOTYPE sisteminin evrensel iletilebilirlik anlayışıyla ve Abdullah ile Hübner'in (1) piktogramların kültürlerarası iletişimdeki işlevine dair görüşleriyle örtüşmektedir.

On üçüncü soruya ait tercih dağılımı, yaş uygunluğu kategorisinin en yüksek uzlaşı oranına sahip sorusu olma özelliği taşımaktadır. E seçeneğinin %35,7 ile öne çıkması ve D seçeneğinin %24,3 ile ikinci sıraya yerleşmesi, tüm yaşlar için uygun içerik kavramının

kullanıcılar tarafından görsel düzeyde görece net biçimde yorumlanabildiğini ortaya koymaktadır. Bu sorunun yaş uygunluğu kategorisindeki en yüksek uzlaşı oranına ulaşması, evrensel erişilebilirlik ve kapsayıcılık kavramlarının görsel temsil açısından diğer yaş kategorilerine kıyasla daha olgun bir sembolik dile sahip olduğunu göstermektedir.

Bu sorudaki görece yüksek uzlaşının ardında yatan temel etken, evrensel erişilebilirlik kavramının günlük yaşamda karşılaşılan pek çok görsel kodla ilişkili olmasıdır. Engelli erişilebilirlik simgeleri, aile dostu içerik etiketleri ve herkese açık etkinliklere yönelik görsel uyarılar, kullanıcıların kapsayıcılık kavramı için güçlü ve paylaşılmış görsel şemalar geliştirmesine zemin hazırlamıştır. Bu şemaların tüm yaşlar için uygun içerik piktogramına yansıması, söz konusu sorudaki uzlaşı düzeyini yaş uygunluğu kategorisinin en üstüne taşımaktadır. Neurath'ın (59) ISOTYPE sisteminde de temel ilke olan evrensel iletilebilirlik hedefinin kullanıcılar tarafından içselleştirilmiş olması, bu bulgunun tarihsel ve kuramsal arka planını oluşturmaktadır.

C seçeneğinin yalnızca %9,0 oy alarak bu sorunun en reddedilen seçeneği konumuna gerilemesi, yaş uygunluğu kategorisindeki tutarlı red örüntüsünü bir kez daha doğrulamaktadır. Dört yaş sorusunun tamamında C seçeneğinin en düşük tercihi alması, bu seçeneğin yaş sınıflandırması görsel diliyle yapısal bir uyumsuzluk içinde olduğunu güçlü biçimde ortaya koymaktadır. Tercih ve red örüntülerinin bir arada değerlendirilmesi, tüm yaşlar için uygun içerik kavramı için işlevsel bir piktogram geliştirme sürecinin diğer yaş kategorilerine kıyasla daha kısa bir yineleme döngüsü gerektireceğini düşündürmektedir. Bu bulgu, araştırmanın pratik katkısı açısından özellikle değer taşımaktadır: evrensel erişilebilirliği temsil eden bir piktogramın ISO 9186-1'in (42) öngördüğü anlama doğruluk eşiğine ulaşma potansiyeli, diğer yaş kategorilerine kıyasla daha yüksek görünmektedir. Nitekim Abdullah ve Hübner'in (1) piktogramların kültürlerarası iletişimdeki işlevini incelediği çalışmada, evrensellik iddiasındaki görsel sembollerin kullanıcılar arasında daha hızlı ve güçlü bir uzlaşı zemini oluşturduğu ortaya konmuştur. Bu bulgu, mevcut sorudaki yüksek uzlaşı oranıyla tam anlamıyla örtüşmektedir.

Yaş Uygunluğu Kategorisinin Genel Değerlendirmesi

Yaş uygunluğu kategorisindeki dört soru (P10-P13) bir bütün olarak değerlendirildiğinde, bu kategorinin araştırmanın en tutarlı iç örüntüsünü barındıran kategori

olduğu görülmektedir. Yedi yaş ve üzeri, on üç yaş ve üzeri, on sekiz yaş ve üzeri ile tüm yaşlar için uygun içerik kavramlarının her biri için farklı seçeneklerin öne çıkması, katılımcıların yaş sınıflandırmasını görsel düzeyde anlamlı biçimde ayrıştırabildiğini ortaya koymaktadır.

Bu kategoride tercih oranlarının %29,3 ile %35,7 arasında değiştiği görülmektedir. Tercih oranlarının görece sıkışık bir aralıkta seyretmesi, yaş uygunluğu kavramlarının benzer bir uzlaşı düzeyinde karşılık bulduğunu göstermektedir. Bununla birlikte her soru için farklı seçeneklerin öne çıkması, katılımcıların dört yaş kategorisini birbirinden görsel açıdan ayırt ettiğine işaret etmektedir. Bu bulgu, yaş sınıflandırmasının piktogramla temsil edilmesinin mümkün olduğunu ve kullanıcıların bu kavramsal ayrımı görsel düzeyde içselleştirebildiğini göstermiştir.

Yedi yaş ve üzeri sorusunda (P10) D seçeneğinin %35,0 ile öne çıkması ve B seçeneğinin %29,7 ile yakın ikinci sıraya yerleşmesi, düşük yaş grubu için açık, sade ve çocuk dostu bir görsel dilin benimsendiğine işaret etmektedir. Deng vd.'nin (20) ikon tasarım özelliklerinin kullanıcı algısı üzerindeki etkisini incelediği çalışmada, hedef kitleye yönelik tasarım özelliklerinin algıyı belirleyici biçimde şekillendirdiği ortaya konmuştur. Bu bulgu, yedi yaş grubuna yönelik piktogramın tasarımında yuvarlak formlar, basit figürler ve net renk kontrastı gibi çocuk dostu görsel öğelerin ön plana çıkarılması gerektiğini desteklemektedir.

On üç yaş ve üzeri sorusunda (P11) E seçeneğinin %29,3 ile öne çıkması ve B seçeneğinin %28,0 ile son derece yakın ikinci sıraya yerleşmesi dikkat çekicidir. Bu iki seçenek arasındaki yalnızca 1,3 puanlık fark, ergenlik dönemini temsil eden bir piktogram için henüz belirgin bir görsel uzlaşının oluşmadığına işaret etmektedir. Bu durum, on üç yaş kategorisinin ne çocukluk ne de yetişkinlik görsel şemalarına tam anlamıyla oturmamasıyla ilişkilendirilebilir. Kovačević vd.'nin (48) bulgularında da ara kategorilerin görsel temsil açısından daha belirsiz bir zemine sahip olduğu ortaya konmuştur.

On sekiz yaş ve üzeri sorusunda (P12) B seçeneğinin %31,0 ile öne çıkması, yetişkin içerik kısıtlamalarını temsil eden görsel bir dilin bu kategori için daha net biçimde benimsenmesini yansıtmaktadır. Uluslararası yaş sınırlaması sembollerinden etkilenen bir

görsel yaklaşımın tercih edilmesi, renk ve biçim kodlama sistemiyle uyumlu bir tasarım anlayışının kullanıcılar tarafından benimsenmesini desteklemektedir.

Tüm yaşlar için uygun içerik sorusunda (P13) E seçeneğinin %35,7 ile en belirgin tercihi alması, kapsayıcı ve evrensel erişilebilirliği simgeleyen bir görsel dilin bu kategori için güçlü biçimde benimsenmesini ortaya koymaktadır. Bu bulgu, Neurath'ın (59) ISOTYPE sisteminde de temel ilke olan evrensel iletilebilirlik hedefiyle doğrudan örtüşmektedir. Katılımcıların tüm yaş gruplarını kapsayan içerik için en net tercihi bu kategoride sergilemesi, evrensellik kavramının görsel temsil açısından diğer yaş kategorilerine kıyasla daha yerleşik bir sembolik dile sahip olduğunu göstermektedir.

Bu kategoride öne çıkan en önemli metodolojik bulgu, C seçeneğinin dört soruda da tutarlı biçimde en düşük tercihi almasıdır. Yedi yaş sorusunda %6,3, on üç yaş sorusunda %7,0, on sekiz yaş sorusunda %7,0 ve tüm yaşlar sorusunda %9,0 oranlarıyla sistematik biçimde reddedilen C seçeneği, yaş sınıflandırmasını temsil etmede beklenen görsel şemayı karşılayamayan bir tasarım yaklaşımını temsil etmektedir. Bu tutarlı red örüntüsü, piktogram değerlendirme süreçlerinde yalnızca tercih edilen seçeneklerin değil reddedilen seçeneklerin de sistematik biçimde analiz edilmesinin tasarım sürecine değerli bilgiler kattığını ortaya koymaktadır (15,39).

3.3.6. Kullanım Amacı Kategorisine Yönelik Bulgular (P14-P15)

On dördüncü soru (P14), "Yapay zeka ile oluşturulmuş ve eğitim amaçlı olarak kullanıldığına dair bir içeriği temsil eden piktogram" kavramına odaklanmaktadır. B seçeneği 92 oyla (%30,7) birinci sırayı almış; bunu E seçeneği 79 (%26,3) ve A seçeneği 76 (%25,3) izlemiştir. C seçeneği 41 (%13,7) ve D seçeneği ise yalnızca 12 (%4,0) oy almıştır. B, E ve A seçeneklerinin yakın oranlarda oy alması, eğitim amaçlı içerik için tasarım sürecinde birden fazla görsel yaklaşımın geçerli olabileceğini ortaya koymaktadır. Güngör'ün (34) eğitim piktogramlarına yönelik bulgularına göre eğitimsel bağlamda açık ve anlaşılır görsel semboller kavramayı ve bilgi kalıcılığını artırmaktadır.

On dördüncü soru, kullanım amacı kategorisinin kavramsal açıdan en zengin bulgularını sunmuştur B seçeneğinin %30,7 ile öne çıkması ve ardından E seçeneğinin %26,3 ile ikinci, A seçeneğinin %25,3 ile üçüncü sıraya yerleşmesi, bu üç seçeneğin birlikte

toplam oyların %82,3'ünü toplamasını sağlamıştır. Bu yüksek kümelenme oranı, yüzeysel bakışta orta düzeyde bir uzlaşıya işaret ediyor gibi görünse de kullanıcıların eğitim amaçlı içerik kavramı için belirli görsel yaklaşımları benimseyip belirli yaklaşımları sistematik biçimde dışladığını ortaya koymaktadır.

D seçeneğinin yalnızca %4,0 oy alarak bu sorunun ve araştırmanın tamamının en reddedilen seçeneği konumuna gerilemesi, bu sorunun en çarpıcı bulgusunu oluşturmaktadır. Araştırmanın tamamında hiçbir seçenek bu denli düşük bir tercih oranına ulaşamamıştır. Bu mutlak red, D seçeneğinin eğitim bağlamıyla ilişkilendirilebilir görsel unsurlar açısından açıkça yetersiz bulunduğunu göstermektedir. Güngör'ün (34) eğitim piktogramı araştırmasında açık ve anlaşılır görsel sembollerin kavramayı ve bilgi kalıcılığını artırdığını ortaya koyduğu bulgu, bu mutlak reddın tasarım açısından taşıdığı önemi kuramsal düzeyde desteklemektedir: eğitim bağlamında görsel netlik ve bağlamsal uygunluk, kullanıcı kabulünün vazgeçilmez koşullarını oluşturmaktadır.

Eğitim amaçlı içerik kavramının piktogramla temsil edilmesinin taşıdığı pratik önem, bu sorudan elde edilen bulguların ötesinde ayrıca değerlendirilmelidir. Yapay zeka ile üretilmiş eğitim materyallerinin okullarda, üniversitelerde ve çevrimiçi öğrenme platformlarında giderek daha yaygın biçimde kullanılması, bu içeriklerin açıkça işaretlenmesi gerektiğini zorunlu kılmaktadır. Öğrencilerin ve eğitimcilerin karşılaştıkları bir materyalin yapay zeka tarafından üretilip üretilmediğini ve eğitim amacıyla kullanılıp kullanılmadığını hızla anlayabilmesi, hem akademik dürüstlük hem de pedagojik kalite açısından belirleyici bir öneme sahiptir. Mevcut sorudan elde edilen %30,7 uzlaşı oranı, bu ihtiyacın görsel bir sistemle karşılanmasının mümkün olduğuna dair ilk ampirik kanıtı sunmakta ve bu alanda yürütülecek ileri araştırmaların önünü açmaktadır.

On beşinci soru (P15), "Yapay zeka ile oluşturulmuş ve kişisel kullanımlara yönelik bir içeriği temsil eden piktogram" kavramını ele almaktadır. A seçeneği 88 oyla (%29,3) birinci sırayı almış; bunu B seçeneği 69 (%23,0), D seçeneği 57 (%19,0) ve C seçeneği 52 (%17,3) izlemiştir. E seçeneği ise 34 oyla (%11,3) son sıraya gerilemiştir. A seçeneğinin öne çıkması, kişisel kullanım bağlamında bireysel özerkliği, mahremiyeti veya kişiselleştirmeyi çağrıştıran görsel öğelerin daha tercih edildiğini göstermektedir. Norman'ın (60) kullanıcı merkezli tasarım ilkeleri çerçevesinde bu bulgu, bireysel kullanım bağlamında kişiselleştirmeyi ön plana çıkaran görsel bir dilin benimsendiğini göstermektedir.

On beşinci soruya ait tercih dağılımı, araştırmanın son sorusu olarak kullanım amacı kategorisini ve tüm anket yapısını kapanış perspektifinden değerlendirme imkanı sunmaktadır. A seçeneğinin %29,3 ile öne çıkması ve B seçeneğinin %23,0 ile ikinci sıraya yerleşmesi, kişisel kullanım için yapay zeka içeriği kavramında belirli görsel yaklaşımların görece benimsenmekle birlikte güçlü bir uzlaşının henüz oluşmadığını ortaya koymaktadır. Bu sorudaki orta düzeyde uzlaşı, bir önceki soruyla birlikte değerlendirildiğinde kullanım amacı kategorisinin her iki kavramı için de yinelemeli tasarım süreçlerine ve kapsamlı kullanıcı araştırmalarına ihtiyaç duyulduğuna işaret eder.

A seçeneğinin öne çıkması, kişisel kullanım bağlamında bireysel özerkliği, kişiselleştirmeyi ve mahremiyeti çağrıştıran görsel yaklaşımların bu kavramı temsil etmede görece daha başarılı algılandığını düşündürmektedir. Kişisel kullanım kavramı, doğası gereği bireysel deneyimi ve özerkliği ön plana çıkaran bir anlam alanında konumlanmaktadır. Kullanıcıların bu bağlam için bir görsel yaklaşımı açıkça tercih etmesi, bireysellik ve kişiselleştirme kavramlarının görsel temsil açısından belirli kodlarla ilişkilendirilebildiğini ortaya koymaktadır. Norman'ın (60) kullanıcı merkezli tasarım anlayışı çerçevesinde bireysel kullanım bağlamına özgü tasarım çözümlerinin kullanıcı kabulünü artırdığına ilişkin tespiti, bu bulguyu kuramsal düzeyde desteklemektedir.

E seçeneğinin %11,3 ile son sıraya gerilemesi de dikkat çekici bir bulgu sunmaktadır. Bu sorudaki red örüntüsü, eğitim amaçlı içerik sorusundaki mutlak red kadar belirgin olmasa da kişisel kullanım kavramıyla ilişkilendirilemeyen görsel yaklaşımların kullanıcılar tarafından tutarlı biçimde dışlandığını göstermektedir. Kullanım amacı kategorisinin tamamı göz önünde bulundurulduğunda, hem eğitim hem de kişisel kullanım kavramları için görsel temsil sürecinin henüz olgunlaşmadığı ve bu iki kategorinin gelecek araştırmaların öncelikli odak noktaları arasında yer alması gerektiği anlaşılmaktadır.

Bu sorunun araştırmanın son sorusu olması, bütüncül bir değerlendirme için de bir fırsat sunmaktadır. On beş sorudan elde edilen verilerin tamamı birlikte ele alındığında, yapay zeka içerik sınıflandırması için piktogram temelli görsel bir sistemin geliştirilmesinin hem mümkün hem de gerekli olduğu açıkça ortaya çıkmaktadır. Bazı kavramlar için yüksek uzlaşı oranları bu mümkünlüğü kanıtlarken, bazı kavramlar için gözlemlenen düşük uzlaşı oranları ise bu gerekliliği daha da güçlendirmektedir. Zira standartlaşmamış bir alanda düşük

uzlaşı, tasarım sürecinin sona erdiğinin değil tam tersine yoğun araştırma ve geliştirme çalışmalarına duyulan ihtiyacın en somut göstergesidir. Katılımcıların %87,3'ünün piktogramların ulusal ve küresel ölçekte standart olması gerektiğini belirtmesi, bu araştırma ve geliştirme sürecinin güçlü bir toplumsal destek zeminine oturduğunu ortaya koymaktadır.

Kullanım Amacı Kategorisinin Genel Değerlendirmesi

Kullanım amacı kategorisindeki iki soru (P14-P15) bir bütün olarak değerlendirildiğinde, bu kategorinin araştırmanın en pratik ve uygulamaya dönük boyutunu temsil ettiği görülmektedir. Eğitim amaçlı ve kişisel kullanıma yönelik yapay zeka içeriklerini temsil eden piktogramlar, kullanıcının içerikle kurduğu ilişkinin niteliğini görsel olarak ifade etmeyi amaçlamaktadır.

Bu kategoride tercih oranlarının %29,3 ile %30,7 arasında son derece sıkışık bir aralıkta değiştiği görülmektedir. Bu dar aralık, kullanım amacı kategorisinin her iki sorusunda da orta düzeyde bir uzlaşı sağlandığını; ancak hiçbir seçeneğin baskın biçimde öne çıkmadığını ortaya koymaktadır. Bu durum, eğitim ve kişisel kullanım kavramlarının görsel temsil açısından görece muğlak bir alanda konumlandığını düşündürmektedir.

Eğitim amaçlı içerik sorusunda (P14) B seçeneğinin %30,7 ile öne çıkması ve E seçeneğinin %26,3 ile ikinci sıraya yerleşmesi, eğitim bağlamını çağrıştıran belirli görsel öğelerin bu kavramı temsil etmede görece daha başarılı algılandığını göstermektedir. Güngör'ün (34) eğitim piktogramları araştırmasında açık ve anlaşılır görsel sembollerin kavramayı ve bilgi kalıcılığını artırdığı ortaya konmuştur. Bu bulgu, eğitim amaçlı içerik piktogramında da anlaşılırlığın ön planda tutulmasının tercih kararlarını olumlu yönde etkileyebileceğini desteklemektedir. Bununla birlikte B, E ve A seçeneklerinin birbirine yakın oranlar alması, eğitim bağlamı için birden fazla görsel yaklaşımın geçerli olabileceğine ve kullanıcılar arasında henüz güçlü bir görüş birliğinin oluşmadığına işaret etmektedir.

Kişisel kullanım sorusunda (P15) A seçeneğinin %29,3 ile öne çıkması, bireysel özerkliği ve kişiselleştirmeyi çağrıştıran görsel öğelerin bu kavramı temsil etmede görece daha uygun bulunduğunu göstermektedir. Norman'ın (60) kullanıcı merkezli tasarım anlayışı çerçevesinde bu bulgu, kişisel kullanım bağlamında bireysel deneyimi ve mahremiyeti ön

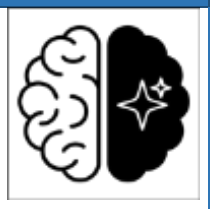
plana çıkaran tasarım yaklaşımlarının kullanıcılar tarafından daha anlamlı bulunduğunu ortaya koymaktadır. Ancak B seçeneğinin %23,0 ile yakın ikinci sıraya yerleşmesi, kişisel kullanım kavramı için de belirgin bir görsel uzlaşının henüz oluşmadığını düşündürmektedir.

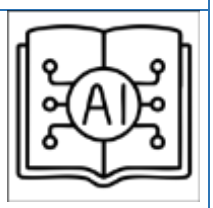
Bu kategorideki en düşük tercih oranları da dikkat çekici bulgular sunmaktadır. Eğitim amaçlı içerik sorusunda D seçeneğinin yalnızca %4,0 oy alması, tüm araştırma içindeki en düşük bireysel tercih oranlarından birini oluşturmaktadır. Bu sonuç, D seçeneğinin eğitim bağlamıyla ilişkilendirilebilir görsel unsurlar açısından açıkça yetersiz bulunduğunu ortaya koymaktadır. Kişisel kullanım sorusunda ise E seçeneğinin %11,3 ile son sıraya gerilemesi, bu seçeneğin bireysellik ve kişiselleştirme kavramlarını yansıtmada yetersiz kaldığına işaret etmektedir. Bu reddedilen seçeneklerin ortak özelliği incelendiğinde, söz konusu seçeneklerin kullanım amacını doğrudan temsil eden görsel metaforlardan yoksun olduğu anlaşılmaktadır (73).

Kullanım amacı kategorisinin genel değerlendirmesinden çıkarılabilecek en önemli sonuç, bu kategorinin gelecek araştırmalar için önemli bir geliştirme potansiyeli barındırdığıdır. Eğitim ve kişisel kullanım gibi işlevsel kavramların görsel temsili, yalnızca soyut semboller aracılığıyla değil bağlamsal ipuçları ve kullanım senaryolarıyla desteklenen çok katmanlı bir tasarım yaklaşımıyla daha güçlü bir uzlaşı zeminine kavuşturulabilir. Bu doğrultuda gelecek çalışmalarda bu kategoriye ilişkin piktogram tasarımlarının odak grup çalışmalarıyla yinelemeli biçimde geliştirilmesi önerilmektedir (74). Tablo 27'de her kavram için tercih edilen seçenek ve katılımcı uzlaşı oranı birlikte sunulmaktadır.

Tablo 31. Yapay zeka evrenine yönelik önerilen piktogramlar (n=300)

Soru	Kavram	Tercih Edilen Seçenek	Tercih Oranı (%)	Önerilen Piktogram
S1	Tamamen YZ Tarafından Oluşturulmuş İçerik	Seçenek C	%30,7	

Soru	Kavram	Tercih Edilen Seçenek	Tercih Oranı (%)	Önerilen Piktogram
S2	Kısmen YZ Yardımıyla Üretilmiş İçerik	Seçenek D	%33,0	
S3	YZ-İnsan İş Birliğiyle Oluşturulmuş İçerik	Seçenek C	%31,0	
S4	Tamamen İnsan Ürünü Özgün İçerik	Seçenek E	%34,3	
S5	Etik Onaylı YZ İçeriği	Seçenek D	%24,7	
S6	Etik Onayı Bulunmayan YZ İçeriği	Seçenek E	%26,3	
S7	Resmi Kurumlara Ait YZ İçeriği	Seçenek A	%35,0	
S8	Telif Hakkı İçeren YZ İçeriği	Seçenek C	%31,0	
S9	Gerçeği Yansıtmayan YZ İçeriği	Seçenek C	%46,0	

Soru	Kavram	Tercih Edilen Seçenek	Tercih Oranı (%)	Önerilen Piktogram
S10	7+ Yaş İçin Uygun YZ İçeriği	Seçenek D	%35,0	
S11	13+ Yaş İçin Uygun YZ İçeriği	Seçenek E	%29,3	
S12	18+ Yaş İçin Uygun YZ İçeriği	Seçenek B	%31,0	
S13	Tüm Yaşlar İçin Uygun YZ İçeriği	Seçenek E	%35,7	
S14	Eğitim Amaçlı YZ İçeriği	Seçenek B	%30,7	
S15	Kişisel Kullanım İçin YZ İçeriği	Seçenek A	%29,3	

4. TARTIŞMA

Araştırma kapsamında elde edilen bulgular, yalnızca en çok tercih edilen seçenekler açısından değil, en az tercih edilen seçenekler bakımından da değerlendirilmiştir. Tablo 30 ve Tablo 31'deki dağılımlar incelendiğinde, her kavram için belirli seçeneklerin sistematik biçimde dışlandığı görülmektedir. Bu durum, kullanıcıların piktogram tercihlerinde yalnızca beğendiklerini seçmekle kalmayıp belirli görsel dilleri bilinçli olarak reddettiklerine işaret etmektedir.

Araştırma kapsamında elde edilen tercih verileri, yalnızca hangi seçeneğin öne çıktığını ortaya koymakla kalmayıp aynı zamanda hangi tasarım ilkelerinin kullanıcı kararlarını şekillendirdiğine dair önemli ipuçları sunmaktadır. Bu bölümde tercih örüntüleri, temel tasarım ilkeleri çerçevesinde değerlendirilmektedir.

Sadelik ilkesi açısından bakıldığında, araştırma bulgularının bu ilkeyi güçlü biçimde desteklediği görülmektedir. Gerçeği yansıtmayan içerik temasında C seçeneğinin %46,0 oranıyla diğer seçeneklerden belirgin biçimde ayrışması, sade ve doğrudan anlam taşıyan tasarımların daha yüksek uzlaşı sağladığını açıkça ortaya koymaktadır. Öte yandan en az tercih edilen seçeneklerin büyük çoğunluğunun görsel karmaşıklık veya soyut sembolizm içerdiği anlaşılmaktadır. Bu bulgu, Horton'ın (39) piktogram tasarımında basitlik ve açıklık ilkelerini ön plana çıkaran yaklaşımıyla doğrudan örtüşmektedir.

Kavramsal netlik ilkesi açısından değerlendirildiğinde, soyut kavramların somut kavramlara kıyasla daha düşük uzlaşı oranlarına yol açtığı görülmektedir. Etik onay durumu gibi soyut bir kavramın en düşük uzlaşı oranına (%24,7) sahip olması, kavramsal netliğin görsel temsil başarısını doğrudan belirlediğini göstermektedir. Buna karşın gerçeği yansıtmayan içerik ve resmi kurum gibi daha somut kavramların yüksek uzlaşı oranlarına ulaşması, görsel sembolün temsil ettiği kavramla olan örtüşme derecesinin tercih kararlarında belirleyici olduğunu ortaya koymaktadır. Bertin'in (15) grafik sembol ilkeleri, bu bulguyu kuramsal açıdan desteklemektedir.

Tutarlılık ilkesi açısından bakıldığında, yaş uygunluğu kategorisindeki (P10-P13) bulgular dikkat çekici bir örüntü sergilemektedir. Bu kategoride C seçeneğinin dört soruda da tutarlı biçimde en düşük tercihi alması, söz konusu seçeneğin yaş sınıflandırmasını temsil etmede beklenen görsel şemayı karşılayamadığına işaret etmektedir. Bu bulgu, bir piktogram setinde tutarlı bir görsel dil benimsenmesinin kullanıcı beklentilerini karşılama açısından ne denli kritik olduğunu ortaya koymaktadır (73).

Evrensellik ilkesi açısından değerlendirildiğinde, tüm yaş grupları için uygun içerik temasında E seçeneğinin %35,7 oranıyla öne çıkması anlamlı bir bulgu olarak değerlendirilebilir. Kapsayıcı ve yaş sınırı içermeyen bir görsel dilin tercih edilmesi, Neurath'ın (59) ISOTYPE sisteminde de temel ilke olan evrensel anlaşılabilirlik hedefiyle örtüşmektedir. Bu sonuç, yapay zeka içerik piktogramlarında da evrensellik ilkesinin gözetilmesinin kullanıcı kabulünü artırabileceğini düşündürmektedir.

Bağlamsal uygunluk ilkesi açısından ele alındığında, kullanım amacı kategorisindeki (P14-P15) bulguların farklı bağlamlar için farklı görsel dillerin işlevsel olduğuna işaret ettiği görülmektedir. Eğitim amaçlı içerik için B seçeneğinin, kişisel kullanım için ise A seçeneğinin öne çıkması, bağlamın tercih kararlarını şekillendirdiğini ortaya koymaktadır. Norman'ın (60) kullanıcı merkezli tasarım anlayışı çerçevesinde bu bulgu, piktogram tasarımında tek tip bir çözüm yerine bağlama özgü yaklaşımların benimsenmesi gerektiğini desteklemektedir.

YZ İçerik Türü Kategorisi (P1-P4): Tamamen yapay zeka tarafından oluşturulmuş içeriği temsil eden piktogram sorusunda (P1) D seçeneği yalnızca 19 oyla (%6,3) en düşük tercihi almıştır. Kısmen yapay zeka yardımıyla üretilmiş içerik sorusunda (P2) ise E seçeneği 15 oyla (%5,0) tüm sorular arasındaki en düşük ikinci bireysel tercih oranına ulaşmıştır. Bu seçeneklerin reddedilmesi, katılımcıların aşırı karmaşık veya soyut görsel ifadeleri bu kavramlarla ilişkilendirmediğine işaret etmektedir. Tamamen insan ürünü özgün içerik sorusunda (P4) C seçeneği yalnızca %5,3 oy almıştır; bu sonuç, söz konusu seçeneğin insan yaratıcılığını çağrıştıran unsurlar açısından yetersiz bulunduğuna işaret etmektedir (60).

Etik ve Hukuki Statü Kategorisi (P5-P8): Etik onaylı içerik sorusunda (P5) E seçeneği %14,7 ile en az tercih edilmiştir. Etik onaysız içerik sorusunda (P6) ise C seçeneği %15,3 ile son sıraya gerilemiştir. Bu kategoride genel olarak tüm seçeneklerin birbirine

yakın oy aldığı ve hiçbir seçeneğin belirgin biçimde dışlanmadığı görülmektedir. Bu durum, etik kavramının görsel temsil açısından henüz yerleşik bir sembolik dile kavuşmadığını ve katılımcıların bu temada net bir red kararı vermekte güçlük çektiğini ortaya koymaktadır (73). Resmi kurum sorusunda (P7) E seçeneği %9,0 ile en düşük tercihi alırken, telif hakkı sorusunda (P8) A seçeneği %9,3 ile reddedilmiştir. Bu sonuçlar, kurumsal resmiyet ve hukuki kavramları temsil etmede belirli görsel dillerin açıkça yetersiz bulunduğuna işaret etmektedir (76).

İçerik Doğruluk Statüsü (P9): Gerçeği yansıtmayan içerik sorusunda E seçeneği yalnızca %9,3 oy almıştır. Bu sorudaki tercih yoğunlaşmasının (%46,0 C seçeneği) aksine en düşük tercihin de belirgin biçimde ayrışması, katılımcıların dezenformasyon kavramı için hem net bir tercih hem de net bir ret kararı verebildiğini göstermektedir. Bu bulgu, Tufte'nin (80) görsel sadelik ilkesiyle örtüşmektedir: karmaşık veya dolaylı sembolik anlatımlar bu kavram için yetersiz bulunmaktadır.

Yaş Uygunluğu Kategorisi (P10-P13): Yaş uygunluğu sorularında C seçeneği sistematik olarak en düşük tercihi almıştır: 7+ sorusunda %6,3, 13+ sorusunda %7,0, 18+ sorusunda %7,0 ve tüm yaşlar sorusunda %9,0. C seçeneğinin bu kategoride dört soruda da tutarlı biçimde reddedilmesi, söz konusu seçeneğin yaş sınıflandırmasını temsil etme kapasitesinden yoksun olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bulgu, yaş uygunluğu ikonografisinde beklenen görsel şemaların (sayı, insan figürü, renk kodlaması gibi) karşılanmadığına işaret etmektedir (20).

Kullanım Amacı Kategorisi (P14-P15): Eğitim amaçlı içerik sorusunda (P14) D seçeneği tüm sorular arasındaki en düşük bireysel tercih oranlarından biriyle yalnızca 12 oyla (%4,0) reddedilmiştir. Bu sonuç, D seçeneğinin eğitim bağlamıyla ilişkilendirilebilir görsel unsurlar açısından yetersiz kaldığını göstermektedir (34). Kişisel kullanım sorusunda (P15) ise E seçeneği %11,3 ile en az tercih edilmiş; bu durum, söz konusu seçeneğin bireysellik ve kişiselleştirme kavramlarını yeterince yansıtmadığına işaret etmektedir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, en az tercih edilen seçeneklerin büyük çoğunluğunun görsel karmaşıklık, soyut sembolizm veya kavramsal belirsizlik içerdiği anlaşılmaktadır. Bu bulgu, piktogram tasarımında sadelik ve doğrudan anlam aktarımının

yalnızca tercih edilen seçeneklerde değil, reddedilen seçeneklerin analizi aracılığıyla da doğrulandığını ortaya koymaktadır (15,39).

Araştırma bulgularının bütünsel olarak değerlendirilmesi, birbirine bağlı üç temel örüntü ortaya koymaktadır. Birincisi, katılımcıların görsel iletişim ve piktogram kullanımına ilişkin tutum ölçeği maddelerinin tamamında yüksek düzeyli ve tutarlı katılım eğilimi sergilediği görülmektedir ($\bar{x}$=4,06-4,47 aralığı). Bu bulgu, görsel iletişimin etkinliğine ve piktogramların dijital mecralarda standartlaştırılmasına yönelik güçlü bir kullanıcı eğilimini ortaya koymaktadır (49,98).

İkincisi, piktogram tercih sorularında belirli kavramlar için net tercih yoğunlaşmaları gözlemlenirken, bazı kavramlarda oy dağılımlarının daha dengeli bir seyir izlediği dikkat çekmektedir. En belirgin yoğunlaşma, "gerçeği yansıtmayan içerik" temasında C seçeneğinin %46,0 oranında öne çıkmasıyla kendini göstermiştir. Buna karşın etik onay durumu ve kısmi yapay zeka katkısı gibi görece soyut kavramlarda seçenekler daha dengeli biçimde dağılmıştır. Bu durum, bazı yapay zeka kavramlarının görsel temsil açısından henüz yerleşik bir sembolik dilden yoksun olduğuna ve bu tür kavramlar için temsil standartlarının olgunlaşmadığına işaret etmektedir (40,75).

Üçüncüsü, yaş uygunluğu kategorisindeki bulgular (P10-P13) sezgisel bir tutarlılık sergilemektedir: farklı yaş grupları için farklı piktogram seçenekleri öne çıkmış, bu durum katılımcıların izleyici odaklı tasarım ilkelerini içselleştirdiğine işaret etmektedir. Eğitim amaçlı (P14) ve kişisel kullanım (P15) sorularında ise B ve A seçeneklerinin öne çıkması, kullanım amacına özgü anlamsal çerçevelemenin tercih kararlarını doğrudan şekillendirdiğini ortaya koymaktadır. Bu bulgular, Güngör'ün (34) eğitim bağlamlı piktogram etkinliği araştırmasıyla ve Deng vd.'nin (20) ikon tasarım özelliklerinin kullanıcı algısı üzerindeki etkilerine dair tespitleriyle örtüşmektedir.

Araştırma kapsamında elde edilen piktogram tercih verileri, yalnızca akademik bir bulgu olarak değil aynı zamanda ilerleyen tasarım süreçleri için doğrudan kullanılabilir bir girdi olarak da değerlendirilmelidir. Bu bölümde tercih verilerinin tasarım sürecine nasıl yansıtılabileceği somut biçimde ele alınmaktadır.

Tercih verilerinin tasarım sürecine en doğrudan katkısı, hangi görsel yaklaşımların hangi kavramsal temalar için daha işlevsel olduğuna dair ampirik kanıtlar sunmasıdır. Bu araştırmada elde edilen bulgular, 15 farklı kavramsal tema için kullanıcı tarafından benimsenen görsel dillerin ilk haritasını çizmektedir. Bu haritanın sonraki tasarım i yinelemelerinde bir başlangıç noktası olarak kullanılması, tasarım sürecini sezgiden veriye dayalı bir temele taşıyacaktır. Drews vd.'nin (22) PictoAI çalışmasında da kullanıcı tercih verilerinin tasarım yinelemelerine doğrudan girdi sağladığı görülmüş; bu yaklaşım, piktogram tasarımında kullanıcı merkezli süreçlerin ne denli belirleyici olduğunu ortaya koymuştur.

Yüksek uzlaşı sağlayan kavramlar ve bu kavramlar için öne çıkan seçenekler, bir sonraki tasarım aşamasının güçlü adaylarını oluşturmaktadır. Gerçeği yansıtmayan içerik temasında C seçeneğinin %46,0 ile, tüm yaşlar için uygun içerik temasında E seçeneğinin %35,7 ile ve resmi kuruma ait içerik temasında A seçeneğinin %35,0 ile öne çıkması, bu kavramlar için görece olgun bir kullanıcı kabulünün zaten var olduğunu ortaya koymaktadır. Bu üç kavram için ilerleyen aşamada doğrudan ISO 9186-1'in (42) öngördüğü kapsamlı anlama doğruluk testlerine geçilmesi, zaman ve kaynak açısından verimli bir yaklaşım sunacaktır. Yüksek başlangıç uzlaşısı, bu kavramların anlama doğruluk testlerinde de güçlü sonuçlar üretme ihtimalini artırmaktadır.

Düşük uzlaşı sağlayan kavramlar ise tasarım sürecinin daha yoğun ilgi ve kaynak gerektiren alanlarını işaret etmektedir. Etik onaylı içerik (%24,7) ve etik onaysız içerik (%26,3) temalarında gözlemlenen dağınık tercih dağılımı, bu kavramlar için mevcut tasarım alternatiflerinin hiçbirinin yeterince güçlü bir görsel dil oluşturamadığını ortaya koymaktadır. Bu bulgular doğrultusunda söz konusu kavramlar için tasarım sürecinin yeniden başlatılması ve odak grup çalışmaları aracılığıyla kullanıcıların bu kavramları nasıl zihinselleştirdiğinin derinlemesine araştırılması önerilmektedir. Strauss ve Zender'in (74) piktogram tasarımında uzlaşı yöntemi olarak adlandırdığı bu yaklaşım, soyut kavramların görsel temsili konusunda katılımcılarla işbirlikçi bir tasarım süreci yürütülmesini ön görmektedir. Bu yöntemin etik kavramları gibi görsel temsil açısından güçlükler barındıran temalar için özellikle etkili olduğu bilinmektedir.

Orta düzeyde uzlaşı sağlayan kavramlar ise tasarım sürecinde öncelikli iyileştirme alanlarını oluşturmaktadır. Bu kategorideki kavramlar için mevcut en yüksek tercih alan

seçeneklerden yola çıkarak yeni varyantların geliştirilmesi ve bu varyantların küçük ölçekli kullanıcı testleriyle değerlendirilmesi, uzlaşı oranlarının kademeli biçimde artırılmasına katkı sağlayacaktır. Bu yinelemeli tasarım yaklaşımı, Norman'ın (60) kullanıcı merkezli tasarım anlayışının doğal bir uzantısı olarak değerlendirilebilir: kullanıcı geri bildirimini tasarım sürecinin her aşamasına entegre eden bu yaklaşım, tasarımın hem işlevsel hem de kullanılabilir bir niteliğe kavuşmasını güvence altına almaktadır.

Tercih verilerinin tasarım sürecine yansıtılmasında göz önünde bulundurulması gereken bir diğer önemli nokta, farklı demografik gruplar arasındaki potansiyel farklılıklardır. Her ne kadar bu araştırmada demografik değişkenler bağımsız bir analiz boyutu olarak incelenmemiş olsa da örneklemin cinsiyet, mesleki kıdem, eğitim düzeyi ve uzmanlık alanı açısından çeşitlilik göstermesi, elde edilen tercih verilerinin geniş bir kullanıcı profilini yansıttığına işaret etmektedir. Gelecek araştırmalarda bu demografik değişkenlerin piktogram tercihleri üzerindeki etkisinin bağımsız olarak analiz edilmesi, tasarım sürecine daha hedefli ve kullanıcı grubuna özgü çıktılar üretme imkanı tanıyacaktır. Kovačević vd.'nin (48) şehir haritası piktogramları araştırmasında demografik faktörlerin tercih kararlarını anlamlı biçimde etkilediği gösterilmiş; bu bulgu, kullanıcı profiline özgü tasarım yaklaşımlarının piktogram etkinliğini artırabileceğini kuramsal düzeyde desteklemektedir.

Son olarak tercih verilerinin zaman içindeki değişiminin izlenmesi de tasarım sürecinin uzun vadeli sürdürülebilirliği açısından önem taşımaktadır. Yapay zeka teknolojileri ve buna bağlı yasal düzenlemeler hızla gelişmekte olduğundan, bugün düşük uzlaşıya sahip olan kavramların yakın gelecekte kullanıcılar arasında daha yerleşik bir görsel dil oluşturabileceği öngörülmektedir. Bu nedenle tercih araştırmalarının belirli aralıklarla yinelenmesi ve elde edilen verilerin birikimli biçimde değerlendirilmesi, yapay zeka içerik piktografisi alanındaki standartlaşma sürecinin sağlıklı biçimde izlenmesine olanak tanıyacaktır. Zhao'nun (98) yapay zekanın görsel iletişim evrimindeki dönüştürücü ve sürekli değişen rolüne dikkat çeken çalışması, bu dinamik izleme gerekliliğini kuramsal düzeyde güçlendirmektedir.

Araştırmadan elde edilen bulgular, literatürdeki benzer çalışmalarla karşılaştırıldığında bir dizi önemli örtüşme ve farklılaşma noktası dikkat çekmektedir.

Drews ve arkadaşlarının (22) PictoAI çalışmasında yapay zeka ile üretilen harita piktogramları %67,26 anlama doğruluk oranına ulaşmıştır. Mevcut araştırmada ise katılımcıların belirli kavramlar için yüksek uzlaşı sergilediği görülmüştür; özellikle gerçeği yansıtmayan içerik temasında C seçeneğinin %46,0 oranında tercih edilmesi, bu kavram için güçlü bir uzlaşının oluştuğuna işaret etmektedir. Bu iki bulgu birlikte değerlendirildiğinde, yapay zeka ile üretilen piktogramların belirli kavramsal temalar için görece hızlı bir uzlaşı zemini oluşturabildiği anlaşılmaktadır.

Yang ve arkadaşlarının (90) GAN tabanlı ikon üretim çalışmasında sekiz farklı kategoride yüksek kaliteli ikonlar üretilebildiği gösterilmiştir. Mevcut araştırmada geliştirilen 15 kategorili piktogram çerçevesi bu bulguyu kavramsal düzeyde genişletmekte; yapay zeka içerik türü, etik statü, yaş uygunluğu ve kullanım amacı gibi çok boyutlu bir sınıflandırma sistemi önermektedir. Dolayısıyla mevcut çalışma, Yang vd.'nin (90) teknik üretim odaklı yaklaşımını kullanıcı algısı ve tercih boyutuyla tamamlamaktadır.

Deng ve arkadaşlarının (20) COVID-19 ikonu çalışmasında tasarım özelliklerinin kullanıcı algısını belirleyici biçimde şekillendirdiği saptanmıştır. Mevcut araştırmada da benzer bir örüntü gözlemlenmiş; kavramsal açıdan sade ve doğrudan anlam taşıyan piktogramların daha yüksek tercih ve uzlaşı oranlarına ulaştığı görülmüştür. Bu paralel bulgu, piktogram tasarımında sadelik ilkesinin farklı bağlamlarda ve farklı kültürel örneklemlerde de geçerliliğini koruduğunu ortaya koymaktadır (15,39).

Kovačević ve arkadaşlarının (48) şehir haritası piktogramları üzerine yürüttüğü çalışmada kültürel bağlamın algıyı önemli ölçüde etkilediği raporlanmıştır. Mevcut araştırmanın örneklemi Türkiye merkezli olmakla birlikte, grafik tasarım, görsel iletişim ve alanla ilgisi daha az olan bireylerden oluşan karma bir yapı sergilemektedir. Bu çeşitlilik, bulguların tek bir kültürel perspektife hapsolmadığını göstermekle birlikte, kültürlerarası karşılaştırmalı çalışmaların bu alanda hala ihtiyaç duyulan bir araştırma boşluğunu temsil ettiğini de ortaya koymaktadır.

Güngör'ün (34) güvenlik piktogramı eğitimi çalışmasında eğitim sürecinin kavrama düzeyini artırdığı gösterilmiştir. Bu bulgu, mevcut araştırmanın önerilen piktogramlarının yalnızca pasif bir etiketleme aracı olarak değil, aynı zamanda kullanıcıları yapay zeka içerik

türleri konusunda bilinçlendiren bir eğitim aracı olarak da işlev görebileceğine dair çıkarımı desteklemektedir.

Tüm bu karşılaştırmalar değerlendirildiğinde, mevcut araştırmanın literatürdeki çalışmalarla tutarlı bulgular ürettiği ve bu çalışmaları yapay zeka içerik sınıflandırması özelinde özgün bir boyuta taşıdığı anlaşılmaktadır. Araştırmanın temel özgün katkısı, yalnızca piktogram tasarımının teknik boyutunu ele almak yerine kullanıcı tercih verilerini sistematik biçimde toplayarak belirli kavramlar için ampirik düzeyde desteklenmiş piktogram önerileri geliştirmesidir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırma, yapay zeka temelli görsel üretim teknolojilerinin piktogram tasarımı üzerindeki etkisini incelemiş; görsel iletişim tasarımı alanında faaliyet gösteren 300 katılımcıyla yürütülen nicel bir çalışma olarak tasarlanmıştır. Araştırmacı tarafından Adobe Illustrator programı kullanılarak özgün biçimde tasarlanan 15 farklı kavrama ait beşer piktogram alternatifi katılımcılara sunulmuş; tercih eğilimleri anket tekniğiyle ölçülmüştür.

Araştırmanın ortaya koyduğu en genel sonuç, katılımcıların görsel iletişimde yapay zeka kullanımına ve piktogram standartlaşmasına yönelik tutarlı biçimde olumlu bir tutum sergilediğidir. Bu tutum, piktogram temelli bir etiketleme sisteminin toplumsal kabul açısından güçlü bir zemine sahip olduğunu göstermektedir.

Tercih bulguları ise kavramın soyutluk düzeyine göre belirgin biçimde farklılaşmaktadır. Somut ve doğrudan anlam taşıyan kavramlarda katılımcılar belirli bir görsel yaklaşım üzerinde buluşabilmiş; buna karşın etik onay durumu gibi soyut kavramlarda tercihler dağınık bir seyir izlemiştir. Bu ayrışma, yapay zeka içerik kategorilerinin tamamının aynı tasarım stratejisiyle ele alınamayacağını ortaya koymaktadır. Nitekim bu örüntü, Drews vd.'nin (22) anlaşılırlık verileriyle, Yang vd.'nin (90) ikon üretim bulgularıyla ve Deng vd.'nin (20) tasarım özelliklerinin kullanıcı algısını şekillendirdiğine ilişkin tespitleriyle de örtüşmektedir.

Bu sonuçlar doğrultusunda, yapay zeka evrenine yönelik piktogram tasarımında gözetilmesi gereken temel ilkeler belirginleşmektedir. Bunların ilki sadelik ve doğrudan anlam aktarımıdır; katılımcılar görsel karmaşıklıktan uzak ve tek anlam taşıyan tasarımları sistematik olarak tercih etmiştir. Bu eğilim, Tufte'nin (80) görsel sadelik ilkesi ve Horton'ın (39) piktogram tasarım ölçütleriyle örtüşmektedir. İkinci ilke, renk kodlamasının uluslararası standartlarla uyumlu olmasıdır; özellikle uyarı niteliği taşıyan kategorilerde tehlike çağrışımlı renklerin kullanımı algılama hızını artıracaktır. Üçüncü ilke, soyut kavramlar için tek bir çözüme yönelmek yerine odak grup çalışmaları ve yinelemeli tasarım süreçleriyle kullanıcı geri bildiriminin sistematik biçimde alınmasıdır (74). Dördüncü ilke

ise piktogram setinin dijital ve fiziksel ortamlara uyarlanabilir, ölçeklenebilir bir görsel dille tasarlanmasıdır.

Geliştirilen önerilerin uygulamaya taşınması, tasarım pratiğinin ötesinde kurumsal ve yasal boyutları da içermektedir. Kurumsal düzeyde, dijital platformların ve kamu kurumlarının bu piktogramları gönüllülük esasıyla benimsemesi standartlaşmayı hızlandırabilir; nitekim AIGA/DOT sembol sisteminin (2) yaygınlaşması da benzer bir kurumsal benimseme sürecinin ürünüdür. Yasal düzeyde, Avrupa Birliği Yapay Zeka Yasası'nın (28) getirdiği bilgilendirme yükümlülüğü görsel etiketleme sistemleri için güçlü bir zemin oluşturmakta; Türkiye'de ise bu alandaki düzenlemeler henüz gelişme aşamasındadır. Platform düzeyinde, içerik üreticilerinin uygun piktogramı seçebildiği arayüzler ile yapay zeka destekli otomatik etiketleme sistemleri iki tamamlayıcı uygulama yolu sunmaktadır (60). Standartlaşmanın evrensel ölçeğe taşınması ise ISO ve IEEE gibi kuruluşlarla yürütülecek çok paydaşlı çalışmalara bağlıdır (73). Eğitim boyutunda ise piktogram geliştirme süreci, görsel iletişim tasarımı eğitiminde stüdyo projesi olarak ele alınabilecek nitelikte özgün bir tasarım problemi sunmakta; öğrencilerin teknik tasarım becerileriyle yapay zeka etiğine ilişkin eleştirel düşünme kapasitelerini birlikte geliştirmelerine olanak tanımaktadır.

Araştırmanın kuramsal katkısı, piktogram literatüründe yerleşik olan anlaşılırlık ve kültürel uyum tartışmasını yapay zeka içerik şeffaflığı bağlamına taşımasıdır. Böylece görsel iletişim kuramı, anlam kuramı ve yapay zeka etiği alanlarının kesişiminde yeni bir araştırma ekseni önerilmektedir; Türkçe akademik literatürde bu üç alanı bir arada ele alan çalışmaların sınırlılığı, bu katkıyı özgün kılmaktadır. Uygulamalı katkı açısından ise araştırma, kullanıcı tercih verilerine dayalı somut piktogram önerileri ve 15 kategorili bir sınıflandırma çerçevesi ortaya koymaktadır.

Araştırmanın en önemli sınırlılığı, geliştirilen piktogram önerilerinin henüz ISO 9186-1'in (42) öngördüğü kapsamlı anlama doğruluk testlerinden geçirilmemiş olmasıdır. Bu nedenle mevcut bulgular bir son nokta değil, ilerleyen test süreçleri için bir başlangıç zemini olarak değerlendirilmelidir.

Gelecek araştırmalar için dört yönelim önerilmektedir. Birincisi, nicel bulguların odak grup görüşmeleri ve derinlemesine mülakatlarla desteklenerek karma yöntem

yaklaşımıyla derinleştirilmesidir. İkincisi, araştırmanın farklı ülke örneklemleriyle yinelenerek kültürlerarası karşılaştırmalı bir perspektif kazanmasıdır. Üçüncüsü, önerilen piktogramların gerçek dijital platformlarda kullanılabilirlik testlerine tabi tutulmasıdır. Dördüncüsü ise yapay zeka içerik etiketleme alanındaki uluslararası standartların hızla geliştiği dikkate alınarak bulguların belirli aralıklarla güncellenmesidir.

Sonuç olarak bu araştırma, görsel iletişim tasarımı disiplininin yapay zeka çağındaki rolüne ilişkin daha geniş bir tartışmaya katkı sunmaktadır. Şeffaflık yalnızca yasal bir zorunluluk değil, aynı zamanda tasarımın toplumsal sorumluluğunun bir gereğidir. Bu çalışma, söz konusu sorumluluğu görsel bir dile dönüştürme çabasının özgün adımlarından birini oluşturmaktadır.

6. KAYNAKLAR

1. Abdullah R. ve Hübner R. (2006). *Pictograms, icons and signs: A guide to information graphics*. Thames & Hudson.
2. AIGA/DOT. (1974). *Symbol signs: The system of passenger/pedestrian oriented symbols*. American Institute of Graphic Arts.
3. Aktaş Durmuş D. (2019). *Etkileşimli infografik: Türkiye bağımsız sinema tarihi* [Sanatta yeterlik tezi]. YÖK Tez Merkezi.
4. Al B. (2019). *Generatif sanat kavramı ve görsel sanatlarda sayısal yaratıcılık* [Yüksek lisans tezi]. YÖK Tez Merkezi.
5. Alkadrei A. (2024). *Artırılmış çağda yapay zeka teknolojilerinin grafik tasarımı alanına etkisi* [Yüksek lisans tezi]. YÖK Tez Merkezi.
6. Alkatheiri M. S. (2022). Artificial intelligence assisted improved human-computer interactions for computer systems. *Computers and Electrical Engineering*, 101, 108058.
7. Armağan Y. (2019). *Mobilya tasarımında yapay zeka: Tasarım ve Ar-Ge merkezleri üzerinden bir değerlendirme* [Yüksek lisans tezi]. YÖK Tez Merkezi.
8. Arnheim R. (1974). *Art and visual perception: A psychology of the creative eye* (2. baskı). University of California Press.
9. Artut U. ve Kanat S. (2024). Grafik tasarımda yaratımın dijital evrimi: Transhümanizm ve yapay zeka. *Kafkas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (33), 203-226. https://doi.org/10.56597/kausbed.1424683
10. Baines J. (1989). Communication and display: The integration of early Egyptian art and writing. *Antiquity*, 63(240), 471-482. <https://doi.org/10.1017/S0003598X00076444>
11. Bakker W. (2023). The future sign language: A critical history of Aicher's ideas about signs and pictograms for the 1972 Munich Olympics. *Journal of Design History*, 36(3), 249-267. <https://doi.org/10.1093/jdh/epac058>
12. Balasubramanian M., Reinhardt M., Gunduz S. ve Gero J. S. (2025). Rapid design prototyping using generative AI: Comparing DALL-E, Midjourney and Firefly. *Design Studies*, 96, 101295.

13. Baran D. (2019). Sağlık ve güvenlik işaretlerinde piktogramik yanılsamalar: Sonuç algı parçalanması. *Atatürk İletişim Dergisi*, (16), 113-130. https://doi.org/10.32952/atauniiletisim.492965
14. Barthes R. (1968). *Elements of semiology*. Hill and Wang.
15. Bertin J. (1983). *Semiology of graphics: Diagrams, networks, maps*. University of Wisconsin Press.
16. Chen D. (2018). Application of artificial intelligence technology in the visual communication design. *Proceedings of the 2018 International Conference on Information Technology*, 215-219.
17. Connolly E., Lera S., Reed L. ve Morrison-Smith S. (2025). Pectogram: Enhancing PECS with generative AI to support unfamiliar communication contexts. *Proceedings of the 27th International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility (ASSETS 2025)*. https://doi.org/10.1145/3663547.3759706
18. Çağan D. (2025). *Sosyal sorumluluk kampanyalarında hareketli bilgilendirme tasarımının etkisi* [Yüksek lisans tezi]. YÖK Tez Merkezi.
19. Danesi M. (2004). *Messages, signs, and meaning: A basic textbook in semiotics and communication theory* (3. baskı). Canadian Scholars' Press.
20. Deng L., Lin C., Liao Q. ve Qiu S. (2024). The effects of icon design features on user perception and preference: A case study of icons for COVID-19. *PLOS ONE*, 19(9), e0305290. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0305290
21. Draffan E. A., Banes D. ve Ding C. (2024). Symbol builder for autocreation of images for alternative and augmentative communication. *Proceedings of the ACM SIGACCESS Conference*.
22. Drews J., Weißmann M. ve Keil J. (2025). A new AI tool for the design of cartographic pictograms (PictoAI) and its potentials for increasing their meaningfulness. *KN Journal of Cartography and Geographic Information*, 75, 23-35. <https://doi.org/10.1007/s42489-024-00183-9>
23. Dreyfuss H. (1984). *Symbol sourcebook: An authoritative guide to international graphic symbols*. Van Nostrand Reinhold.
24. Dursun F. (2025). The role of artificial intelligence in design: A study on the reproduction of prestigious university logos. *Sanat ve Tasarım Dergisi*, 15(1), 397-424.
25. Eco U. (1986). *Semiotics and the philosophy of language*. Indiana University Press.

26. Erdoğan S. (2022). Grafik tasarımda sembollerin ve anlamlarının kültürel farklılıkları bağlamında bir örnek: Türkiye ve Kırgızistan yol uyarı levhalarının karşılaştırılması. *Kafdağı*, 7(2), 220-232. https://doi.org/10.51469/kafdagi.1226324

27. Erturk M. ve Uzumcu E. (2022). Third eye in evaluation processes of visual communication design education: An artificial intelligence model. *Anadolu Üniversitesi Sanat & Tasarım Dergisi*, 12(1).

28. European Parliament. (2024). *Regulation (EU) 2024/1689 of the European Parliament and of the Council laying down harmonised rules on artificial intelligence (Artificial Intelligence Act)*. Official Journal of the European Union.

29. Gao M. ve Pu P. (2024). Generative adversarial network-based experience design for visual communication. *Applied Sciences*, 14(8), 3320.

30. Glassner J. J. (2003). *The invention of cuneiform: Writing in Sumer* (Z. Bahrani ve M. Van de Mieroop, Çev.). JHU Press.

31. Goodfellow I., Bengio Y. ve Courville A. (2016). *Deep learning*. MIT Press.

32. Goodfellow I., Pouget-Abadie J., Mirza M., Xu B., Warde-Farley D., Ozair S., Courville A. ve Bengio Y. (2014). Generative adversarial nets. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 27, 2672-2680.

33. Goodman N. (1976). *Languages of art: An approach to a theory of symbols* (2. baskı). Hackett Publishing.

34. Güngör C. (2024). Evaluating the impact of safety pictogram training on comprehension scores and knowledge retention among engineering students. *Journal of Safety Science and Resilience*, 5(3), 317-329. https://doi.org/10.1016/j.jnlssr.2024.05.003

35. Güzeloğlu C. (2012). *Basılı reklamlarda görsel tasarım yönetimi: Ödül almış basın reklamlarının görsel analizi* [Doktora tezi]. YÖK Tez Merkezi.

36. Han X., Liu Y., Zhang J. ve Wang S. (2023). AI-oriented user interface design and human behavior recognition based on human-computer interaction. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 39(15), 3012-3028.

37. Hao X. (2022). Innovation in teaching method using visual communication under the background of big data and artificial intelligence. *Mobile Information Systems*, 2022, 7315880. https://doi.org/10.1155/2022/7315880

38. Haroz S., Kosara R. ve Franconeri S. (2021). Designing with pictographs: Envision topics without sacrificing understanding. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 27(2), 1202-1211.

39. Horton W. (1994). *The icon book: Visual symbols for computer systems and documentation*. John Wiley & Sons.

40. Hu B., Li N., He L., Lu W., Li L. ve Gao X. (2025). AGIAA-2K: A fine-grained dataset for aesthetic and alignment evaluation of AI-generated images. *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence*.

41. Hwang A., Kim S. ve Park J. (2024). Exploring the impact of AI-generated image tools on professional and non-professional designers. *arXiv preprint*, arXiv:2408.12345.

42. ISO 9186-1. (2007). *Graphical symbols --- Test methods Part 1: Methods for testing comprehensibility*. International Organization for Standardization.

43. Kang Y. ve Wang C. (2026). Envisioning generative artificial intelligence in cartography: Mapmaking, map use, and ethics. International Journal of Cartography, 1-27.

44. Karaşahinoğlu, Ş. (2020). *Yapay zekanın grafik tasarım alanında kullanım örneklerinin ve gelecekteki olası etkilerinin incelenmesi* [Yüksek lisans tezi]. YÖK Tez Merkezi.

45. Ketenci H. F. (2006). *Görsel iletişim ve grafik tasarımı* [Yüksek lisans tezi]. YÖK Tez Merkezi.

46. Kılıç V. ve Sarıkartal Z. (2016). Görsel göstergebilimde imgelerin anlamı nedir? *İstanbul Aydın Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Dergisi*, 2(3), 1-13.

47. Kopuz M. A. (2022). *Grafik tasarımın geleceğinde yapay zeka programları* [Yüksek lisans tezi]. YÖK Tez Merkezi.

48. Kovačević D., Brozović M. ve Možina K. (2024). Comprehension of city map pictograms designed for specific tourists' needs. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 13(4), 137. https://doi.org/10.3390/ijgi13040137

49. Kress G. ve van Leeuwen T. (2006). *Reading images: The grammar of visual design* (2. baskı). Routledge.

50. Lakoff G. ve Johnson M. (1980). *Metaphors we live by.* University of Chicago Press.

51. Lin R. (1999). Cultural differences in icon recognition. *Proceedings of the ACM SIGCHI Conference*.

52. Lin Y., Liu H. ve Yang N. (2025). The application strategies of AIGC technology empowering Chinese traditional cultural IP design. *Proceedings of the International Conference on Design Innovation*.

53. Liu S., Li J. ve Zheng J. (2023). AI-based collaborative teaching: Strategies and analysis in visual communication design education. *Interactive Learning Environments*, 31(8), 5120-5135.

54. Lu Y., Wu J., Wang M., Fu J., Xie W., Wang P. ve Zhao P. (2025). Design transformation pathways for AI-generated images in Chinese traditional art. *Heritage Science*, 13(1), 45.

55. Luo X., Kong L. ve Huang G. (2024). The application and impact of artificial intelligence technology in graphic design. *PeerJ Computer Science*, 10, e2345.

56. Mangan J. (1978). Cultural conventions of pictorial representation: Iconic literacy and education. *Educational Communication and Technology Journal*, 26(3), 245-267.

57. Memduhoglu A. (2025). Towards AI-assisted mapmaking: Assessing the capabilities of GPT-4o in cartographic design. *Cartography and Geographic Information Science*, 52(1), 78-95.

58. Miles M. B. ve Huberman A. M. (1994). *Qualitative data analysis* (2. baskı). Sage Publications.

59. Neurath O. (1936). *International picture language: The first rules of Isotype*. Kegan Paul, Trench, Trubner.

60. Norman D. A. (2013). *The design of everyday things* (Gözden geçirilmiş ve genişletilmiş baskı). Basic Books.

61. Oppenlaender J. (2022). The creativity of text-to-image generation. *Proceedings of the 25th International Academic Mindtrek Conference*. ACM.

62. Özdem O. Ö. E. (2006). *Açıkhava reklam ortamlarında görsel tasarım* [Yüksek lisans tezi]. YÖK Tez Merkezi.

63. Peirce C. S. (1958). Signs and the categories. İçinde C. Hartshorne ve P. Weiss (Ed.), *Collected papers of Charles Sanders Peirce* (Cilt 2). Harvard University Press.

64. Piamonte D. P. T., Abeysekera J. D. A. ve Ohlsson K. (2001). Understanding small graphical symbols: A cross-cultural study. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 27(6), 399-404.

65. Ramesh A., Dhariwal P., Nichol A., Chu C. ve Chen M. (2022). Hierarchical text-conditional image generation with CLIP latents. *arXiv preprint*, arXiv:2204.06125.

66. Rombach R., Blattmann A., Lorenz D., Esser P. ve Ommer B. (2022). High-resolution image synthesis with latent diffusion models. *Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)*, 10684-10695.

67. Ruiz-Arellano A. E., Sandoval-Rodriguez B. ve Garcia-Hernandez C. (2022). Addressing the use of artificial intelligence tools in the design of visual persuasion. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 5, 963024.

68. Sarica S. (2023). *Yapay zeka uygulamalarının deneysel tasarım atölyesi derslerine entegrasyonu* [Yüksek lisans tezi]. YÖK Tez Merkezi.

69. Sha J., Shindo H., Kersting K. ve Dhami D. S. (2025). Gestalt vision: A dataset for evaluating Gestalt principles in visual perception. *Proceedings of the AAAI Conference*.

70. Shinar D., Dewar R. E., Summala H. ve Zakowska L. (2003). Traffic sign symbol comprehension: A cross-cultural study. *Ergonomics*, 46(15), 1549-1565.

71. Sirb C. ve Petrovici I. (2025). Applications of invisible and generative artificial intelligence in developing a visual identity. *Applied Sciences*, 15(2), 890.

72. Šola H. M., Khawaja S. ve Qureshi F. H. (2025). Neuroscientific analysis of logo design: Implications for luxury brand marketing. *Behavioral Sciences*, 15(4), 502.

73. Spinillo C. G. (2012). Graphic and cultural aspects of pictograms: An information ergonomics viewpoint. *Work*, 41(Suppl 1), 3398-3403. https://doi.org/10.3233/WOR-2012-0615-3398

74. Strauss A. ve Zender M. (2017). Design by consensus: A new method for designing effective pictograms. *Visible Language*, 51(2), 68-93.

75. Tian Y., Li Y., Chen B., Zhu H., Wang S. ve Kwong S. (2025). AI-generated image quality assessment in visual communication. *Proceedings of the IEEE International Conference on Multimedia*.

76. Tijus C., Barcenilla J., de Lavalette B. C. ve Meunier J. G. (2007). The design, understanding and usage of pictograms. *Studies in Writing*, 21, 17-32.

77. Titova M., Zhuzeyev S., Kozachek A., Andreeva E. ve Shichiyakh R. (2025). Development of students' visual communication skills in education amid evolving AI technologies. *Education and Information Technologies*, 30(4), 4521-4540.

78. Toruk A. (2022). *UNESCO Dünya Mirası Listesi'nde yer alan Türkiye'deki seçilmiş alanların tanıtım piktogramları* [Yüksek lisans tezi]. YÖK Tez Merkezi.

79. Traganou J. (2013). Tokyo's 1964 Olympic design as a 'realm of [design] memory'. İçinde A. Niehaus ve C. Tagsold (Ed.), *Sport, memory and nationhood in Japan: Remembering the glory days* (ss. 64-79). Routledge.

80. Tufte E. R. (2006). *Beautiful evidence*. Graphics Press.

81. Uzuntaş H. (2025). *Arkeolojik alanlarda etkileşimli bir bilgilendirme grafiği uygulaması olarak restoratif infografik tasarımı* [Sanatta yeterlik tezi]. YÖK Tez Merkezi.

82. Van Leeuwen T. (2005). *Introducing social semiotics.* Routledge.

83. Visescu I. D. (2021). The impact of culture on visual design perception. *Proceedings of the International Conference on Information Visualization (IV)*.

84. Vlasov A. V. (2023). GALA inspired by Klimt's art: Text-to-image processing with implementation in interior design. *Applied Sciences*, 13(4), 2150.

85. Wang L. (2022). Innovation of visual communication design of interactive packaging for Internet-of-things products. *Wireless Communications and Mobile Computing*, 2022, 5634210.

86. Wang L., Lou Y., Li X., Xiang Y., Jiang T., Che Y. ve Ye C. (2024). GlyphGenius: Unleashing the potential of AIGC in Chinese character learning. *Computers & Education*, 215, 105030.

87. Wei D. ve Liu H. (2024). Research on the design of cross-cultural symbols from the perspective of communication. *Frontiers in Communication*, 9, 1378245.

88. Wei J., Lee S., Han X. ve Kim J. (2024). Enhancing visual communication through representation learning. *IEEE Access*, 12, 45678-45690.

89. Wong Y. L. ve Wang P. (2025). Enhanced sign evaluation with AI: A visual data-driven approach. *Applied Ergonomics*, 120, 104330.

90. Yang H., Xue C., Yang X. ve Yang H. (2021). Icon generation based on generative adversarial networks. *Applied Sciences*, 11(17), 7890. https://doi.org/10.3390/app11177890

91. Yasa S. (2013). Grafik tasarımda iletişim ve göstergebilim. *İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi*, 2(5), 267-278.

92. Yıldırım A. ve Şimşek H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (11. baskı). Seçkin Yayıncılık.

93. Yıldırım B. (2020). *İç mimarlıkta yapay zeka uygulamalarının tasarım sürecine faydalarının değerlendirilmesi* [Yüksek lisans tezi]. YÖK Tez Merkezi.

94. Zender M. ve Cassedy A. (2014). (Mis)understanding: Icon comprehension in different cultural contexts. *Visible Language*, 48(1), 68-95.

95. Zender M. ve Mejía M. (2013). Improving icon design: Through focus on the role of individual symbols in the context of the user interface. *Visible Language*, 47(1), 32-55.

96. Zhang A. (2024). Application of big data and artificial intelligence in visual communication art design. *PeerJ Computer Science*, 10, e1890.

97. Zhang Y. (2020). Computer-assisted human-computer interaction in visual communication. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 36(10), 987-1001.

98. Zhao Y. (2024). The synergistic effect of artificial intelligence technology in the evolution of visual communication of new media art. *Heliyon*, 10(18), e38008. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e38008

99. Zhao Y. Y. (2024). The creative cosmos beyond humans: A symphony of participatory design and visual communication. *Digital Creativity*, 35(3), 245-260.

100. Zwaga H. J. ve Boersema T. (1983). Evaluation of a set of graphic symbols. *Applied Ergonomics*, 14(1), 43-54.

7. EKLER

EK-1. Etik Kurul Onayı

ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ (AYBÜ)
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ETİK KURULU
PROJE ONAY BELGESİ

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sanat Ve Tasarım Anabilim Dalı Başkanlığı öğrencilerinden BEYTULLAH AKINCIOĞLU'in, "Görsel İletişimde Piktogram Etkisi ve Yapay Zeka Evrenine Yönelik Piktogram Önerisi Geliştirme" adlı araştırması değerlendirilmiştir.

☒ Etik Açıdan UYGUN Bulunmuştur.
☐ Etik Açıdan GELİŞTİRİLMESİ GEREKLİDİR Kararı Verilmiştir.
☐ Etik Açıdan RET Kararı Verilmiştir.

SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ETİK KURULU KARARI	
Başvuru Tarihi	5.06.2026
Araştırma Kodu	207
Etik Kurul Toplantı Tarihi ve Karar No	29.06.2026 – 06/207

KURUL BAŞKANI, BAŞKAN VEKİLİ VE ÜYELER:

		İMZA
Prof. Dr. ZAFER ÇELİK	Başkan	.....
Doç. Dr. KEZİBAN BÜŞRA KAYNAK EKİCİ	Başkan V.	.....
Doç. Dr. ASUMAN ÇUKUR	Üye	.....
Doç. Dr. BAHAR VARDAR İNKAYA	Üye	.....
Doç. Dr. BAYRAM SİNKAYA	Üye	.....
Doç. Dr. HALİME ŞENAY GÜZEL	Üye	.....
Dr. Öğr. Üyesi ESİN KIVRAK KÖROĞLU	Üye	.....
Dr. Öğr. Üyesi İPEK METE TÖNGE	Üye	.....
Dr. Öğr. Üyesi İREM ŞENGÜL	Üye	.....
Dr. Öğr. Üyesi MERVE ÇETİNKAYA	Üye	.....

EK-2. Bilgilendirilmiş Onam Formu

YETİŞKİNLER İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ ONAM FORMU

LÜTFEN BU DÖKÜMANI DİKKATLİCE OKUMAK İÇİN ZAMAN AYIRINIZ

Sizi Beytullah Akıncıoğlu tarafından yürütülen *"Yapay Zeka Evreninde Piktogramların Görsel İletişime Etkisi"* başlıklı araştırmaya davet ediyoruz. Bu araştırmaya katılıp katılmama kararını vermeden önce, araştırmanın neden ve nasıl yapılacağını bilmeniz gerekmektedir. Bu nedenle bu formun okunup anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Eğer anlayamadığınız ve sizin için açık olmayan şeyler varsa, ya da daha fazla bilgi isterseniz bize sorunuz.

Bu çalışmaya katılmak tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır. Çalışmaya katılmama veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmadan çıkma hakkında sahipsiniz. Çalışmayı yanıtlamanız, araştırmaya katılım için onam verdiğiniz biçiminde yorumlanacaktır. Size verilen formlardaki soruları yanıtlarken kimsenin baskısı veya telkini altında olmayın. Bu formlardan elde edilecek bilgiler tamamen araştırma amacı ile kullanılacaktır.

1. Araştırmayla İlgili Bilgiler:

a. Araştırmanın Amacı: Yapay zeka evrenine yönelik geliştirilen piktogram tasarımlarının görsel iletişim üzerindeki etkisini ve kullanılabilirliğini incelemek.

b. Araştırmanın İçeriği: Katılımcılara yapay zeka içeriklerine yönelik hazırlanmış piktogram tasarımları sunulmakta; bu tasarımlara ilişkin tercih, anlam ve kullanılabilirlik değerlendirmeleri ölçülmektedir. Anket beş likert tipi görüş sorusu ve on beş piktogram seçim sorusundan oluşmaktadır.

c. Araştırmanın Nedeni: [ ] Bilimsel araştırma [✓] Tez çalışması

d. Araştırma Uygulamasının Öngörülen Süresi: 10-15 dakika

e. Araştırmaya Katılması Beklenen Katılımcı/Gönüllü Sayısı: 300 kişi

f. Araştırmanın Yapılacağı Yer(ler): Çevrimiçi ortam (Google Form)

g. Araştırmada Verilerin Toplanışı: Çevrimiçi anket (Google Form aracılığıyla)

2. Çalışmaya Katılım Onayı:

Yukarıda yer alan ve araştırmadan önce katılımcıya/gönüllüye verilmesi gereken bilgileri okudum ve katılmam istenen çalışmanın kapsamını ve amacını, gönüllü olarak üzerime düşen sorumlulukları tamamen anladım. Çalışma hakkında yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen araştırmacı tarafından yapıldı, soru sorma ve tartışma imkânı buldum ve tatmin edici yanıtlar aldım. Bana, çalışmanın muhtemel riskleri ve faydaları sözlü olarak da anlatıldı. Bu çalışmayı istediğim zaman ve herhangi bir neden belirtmek zorunda kalmadan bırakabileceğimi ve bıraktığım takdirde herhangi bir olumsuzluk ile karşılaşmayacağımı anladım.

Bu koşullarda söz konusu araştırmaya kendi isteğimle, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Katılımcı Adı Soyadı: ..... Tarih: .....

İmza: .....

Araştırmacı Bilgileri:

Ad Soyadı: Beytullah Akıncıoğlu / Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sanat ve Tasarım Anabilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi
Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Taner Aşçı
E-posta: beytullahakincioglu@gmail.com

EK-3. Anket Formu

Yapay Zeka Evreninde Piktogramların Görsel İletişime Etkisi

Bu anket, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü bünyesinde yürütülen "Yapay Zeka Evreninde Piktogramların Görsel İletişime Etkisi" başlıklı yüksek lisans tez çalışması kapsamında hazırlanmıştır. Araştırma, Beytullah Akıncıoğlu tarafından Dr. Öğr. Üyesi Taner Aşçı danışmanlığında yürütülmektedir.

Araştırmanın amacı, yapay zeka evrenine yönelik geliştirilen piktogram tasarımlarının görsel iletişim üzerindeki etkisini ve kullanılabilirliğini incelemektir. Bu doğrultuda katılımcılara yapay zeka içeriklerine yönelik hazırlanmış piktogram tasarımları sunulmakta; bu tasarımlara ilişkin tercih, anlam ve kullanılabilirlik değerlendirmeleri ölçülmektedir. Anket beş görüş sorusu ve on beş piktogram seçim sorusundan oluşmakta olup tamamlanması yaklaşık 10-15 dakika sürmektedir.

Bu çalışmaya katılmak tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır. Anketi doldurmaya başladıktan sonra istediğiniz herhangi bir anda çalışmadan çıkabilir, herhangi bir olumsuzlukla karşılaşmaksızın katılımınıza son verebilirsiniz. Soruları yanıtlarken herhangi bir baskı veya yönlendirme altında olmadığınızı hatırlatınız.

Toplanan veriler yalnızca bilimsel amaçla kullanılacaktır. Kişisel bilgileriniz gizli tutulacak, üçüncü şahıslarla paylaşılmayacak ve yalnızca araştırma kapsamında değerlendirilecektir. Araştırma çevrimiçi ortamda Google Form aracılığıyla yürütülmektedir.

Ankete devam etmeniz, yukarıdaki bilgileri okuduğunuzu, araştırmanın kapsamını ve amacını anladığınızı ve araştırmaya kendi isteğinizle, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ettiğiniz anlamına gelmektedir.

Araştırmaya ilişkin sorularınız için aşağıdaki e-posta adresi aracılığıyla iletişime geçebilirsiniz:

E-posta: beytullahakincioglu@gmail.com

* Zorunlu soruyu belirtir

BÖLÜM I: Kişisel Bilgiler

Bu bölümde kişisel bilgilerinizin yer aldığı soruları cevaplayacaksınız.

1. **Cinsiyetiniz**

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ◯ Erkek
- ◯ Kadın

2. **Mesleki Kıdeminiz** *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ◯ 0-5 Yıl
- ◯ 6-10 Yıl
- ◯ 11-15 Yıl
- ◯ 16-20 Yıl
- ◯ 21 Yıl ve daha fazla

3. **Son Öğrenim Durumunuz**

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ◯ İlköğretim
- ◯ Ortaöğretim
- ◯ Ön Lisans
- ◯ Lisans
- ◯ Yüksek Lisans
- ◯ Doktora
- ◯ Diğer: _____

4. **Çalıştığınız Kurum Türü**

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ◯ Kamu Kurumu
- ◯ Özel Sektör
- ◯ Akademik Kurum
- ◯ Sivil Toplum Kuruluşu
- ◯ Serbest Çalışan
- ◯ Öğrenci
- ◯ Diğer: _____

5. **Uzmanlık Alanınız** *

Uygun olanların tümünü işaretleyin.

- ☐ Görsel İletişim
- ☐ Grafik Tasarım
- ☐ Endüstriyel Tasarım
- ☐ Eğitim Teknolojileri
- ☐ Yapay Zeka
- ☐ Diğer: _____

BÖLÜM II: Görsel İletişim ve Piktogramlar Hakkında Görüşler

Bu bölümde dereceli puanlama ile ilgili kutucuklardan size en uygun olanını işaretlemeniz istenmektedir.

6. **1) Dijital mecralarda kullanılan görsel iletişim unsurları, yazılı iletişime göre bilgilendirmede daha etkin rol oynar.** *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ◯ Kesinlikle Katılıyorum
- ◯ Katılıyorum
- ◯ Kararsızım
- ◯ Katılmıyorum
- ◯ Kesinlikle Katılmıyorum

7. **2) Görsel unsurların, insan hafızasında etkili bir izlenim bırakarak iletişimi kolaylaştırdığını ve mesajların daha hızlı algılanmasını sağladığını düşünüyorum.** *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ◯ Kesinlikle Katılıyorum
- ◯ Katılıyorum
- ◯ Kararsızım
- ◯ Katılmıyorum
- ◯ Kesinlikle Katılmıyorum

8. **3) Dijital üreticiler ve tüketiciler için piktogramların daha fazla kullanılmasının görsel iletişim açısından faydalı olacağına inanıyorum.** *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ◯ Kesinlikle Katılıyorum
- ◯ Katılıyorum
- ◯ Kararsızım
- ◯ Katılmıyorum
- ◯ Kesinlikle Katılmıyorum

9. **4) Yapay zeka ile üretilen içeriklerin, insan ürünü özgün içeriklerden ayırt edilebilmesi için belirleyici piktogramların oluşturulması, etik kurallar ve dijital özgünlük açısından günümüzde bir ihtiyaç halini almıştır.** *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ◯ Kesinlikle Katılıyorum
- ◯ Katılıyorum
- ◯ Kararsızım
- ◯ Katılmıyorum
- ◯ Kesinlikle Katılmıyorum

10. **5) Yeni geliştirilecek piktogramların ulusal ve küresel ölçekte herkes tarafından anlaşılabilir biçimde standart olması gerektiğini düşünüyorum.** *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ◯ Kesinlikle Katılıyorum
- ◯ Katılıyorum
- ◯ Kararsızım
- ◯ Katılmıyorum
- ◯ Kesinlikle Katılmıyorum

BÖLÜM III: Piktogram Seçimi

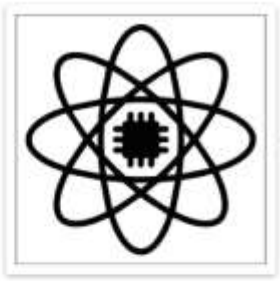
Bu bölümde, sunulan piktogram seçeneklerinden size en uygun olanı işaretlemeniz istenmektedir.

Piktogram, bir nesne, fikir veya bilgiyi görsel olarak temsil eden, kolayca anlaşılabilen basit bir grafik semboldür. Özellikle evrensel anlam taşıyan mesajların iletilmesinde kullanılır.

(Lütfen tercihlerinizi yaparken her piktogramın içerik ve işlevselliğini göz önünde bulundurarak değerlendirin.)

11. **1) Tamamen yapay zeka tarafından oluşturulmuş bir içeriği temsil eden piktogramlardan hangisini tercih edersiniz?** *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.



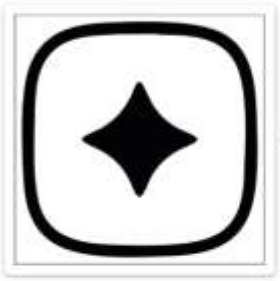
A



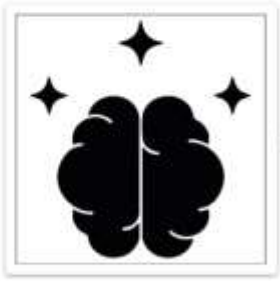
B



C



D



E

12. **2) Kısmen yapay zeka yardımıyla üretilmiş bir içeriği gösteren piktogramlardan hangisi size daha uygun görünmektedir?** *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.



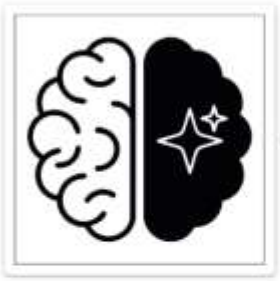
A



B



C



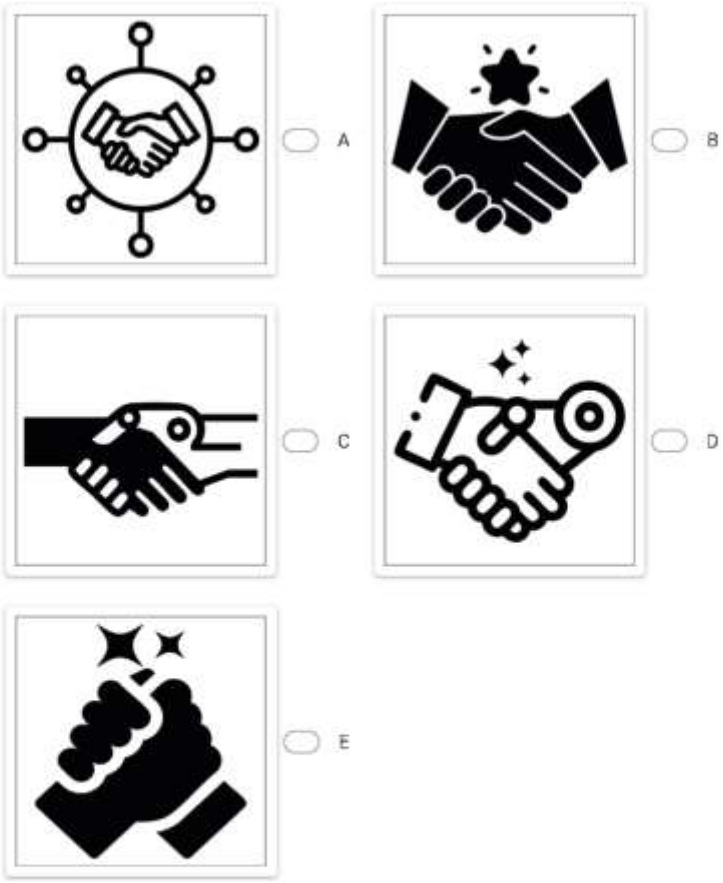
D



E

13. **3) Yapay zeka ve insan iş birliğiyle oluşturulmuş bir eseri simgeleyen piktogramlardan hangisini tercih edersiniz?** *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.



A B C D E

14. **4) Tamamen insan ürünü özgün bir içeriği temsil eden piktogramlardan hangisini tercih edersiniz?** *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.



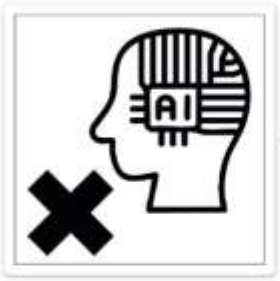
A



B



C



D



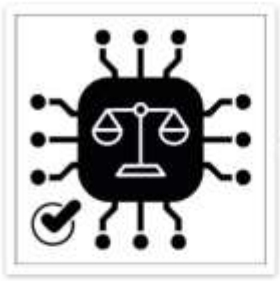
E

15. **5) Etik kurallar çerçevesinde yapay zeka tarafından üretilmiş bir içeriği belirten piktogramlardan hangisi sizin için daha uygundur?** *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.



A



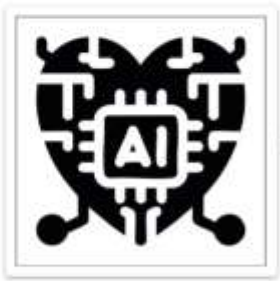
B



C



D



E

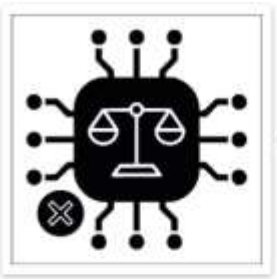
16. **6) Yapay zeka ile üretilen içeriğin herhangi bir etik onaydan geçmediğini simgeleyen piktogram sizce hangisi olmalıdır?** *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

A



B



C



D



E



17. **7) Yapay zeka tarafından üretilmiş bir içeriğin resmi kurumlara ait olduğunu simgeleyen piktogramlardan hangisi daha uygun görünmektedir?** *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.



A



B



C



D



E

18. **8) Yapay zeka tarafından üretilmiş bir içeriğin telif hakkını içerdiğini belirten piktogramlardan hangisi kullanılmalıdır?** *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.



A



B



C



D



E

19. **9) Yapay zeka tarafından üretilmiş bir içeriğin gerçeği yansıtmadığını gösteren piktogramlardan hangisini tercih edersiniz?** *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.



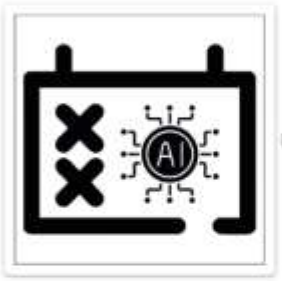
A



B



C



D



E

20. **10) Yapay zeka ile üretilmiş bir içeriğin yalnızca 7 yaş ve üzeri için uygun olduğunu ifade eden piktogramlardan hangisini tercih edersiniz?** *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.



A



B



C



D



E

21. **11) Yapay zeka ile üretilmiş bir içeriğin yalnızca 13 yaş ve üzeri için uygun olduğunu ifade eden piktogramlardan hangisini tercih edersiniz?** *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

A



B



C



D



E



22. **12) Yapay zeka ile üretilmiş bir içeriğin yalnızca 18 yaş ve üzeri için uygun olduğunu ifade eden piktogramlardan hangisini tercih edersiniz?** *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.



A



B



C



D



E

23. **13) Yapay zeka ile üretilmiş bir içeriğin tüm yaş grupları için uygun olduğunu ifade eden piktogramlardan hangisini tercih edersiniz?** *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.



A



B



C



D



E

24. **14) Yapay zeka ile oluşturulmuş ve eğitim amaçlı olarak kullanıldığına dair bir içeriği temsil eden piktogramlardan hangisini tercih edersiniz?** *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.



A



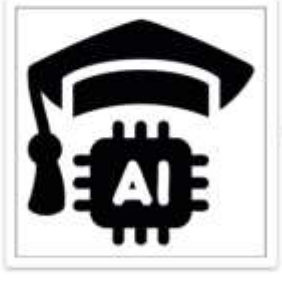
B



C



D

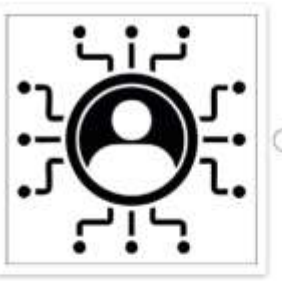


E

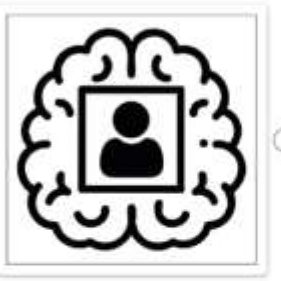
25. **15) Yapay zeka ile oluşturulmuş ve kişisel kullanımlara yönelik bir içeriği temsil eden piktogramlardan hangisi sizin için daha uygundur?** *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

A 

B 

C 

D 

E 

Bu içerik Google tarafından oluşturulmamış veya onaylanmamıştır.

Google Formlar