



JOURNAL of SOCIAL and HUMANITIES SCIENCES RESEARCH (JSHSR)

Uluslararası Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırma Dergisi

Received/Makale Geliş 14.10.2021
Published /Yayınlanma 30.12.2021
Article Type/Makale Türü Research Article

Citation/Alıntı: Kocaman, Ş. (2021). Grafik tasarım endüstrisinde yapay zekâ. *Journal of Social and Humanities Sciences Research*, 8(77), 3000-3016.
<http://dx.doi.org/10.26450/jshsr.2843>



Öğr. Gör. Dr. Şeref KOCAMAN

<https://orcid.org/0000-0001-7069-0527>

Yeni Yuzyıl Üniversitesi, GSF/ Sosyal Bilimler Enstitüsü, Grafik Tasarım Bölümü, İstanbul / TÜRKİYE

GRAFİK TASARIM ENDÜSTRİSİNDE YAPAY ZEKÂ

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE GRAPHIC DESIGN INDUSTRY

ÖZET

Bilim insanları ve araştırmacılar, dünyanın geleceğiyle ilgili sürekli olarak teknoloji üzerinde çalışmaktadır. Yapay zekâ teknolojisi de (Artificial Intelligence) bu alanlardan biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Günümüzde makinelerin öğrenimi, otomasyon, nesnelerin interneti gibi teknolojiler, bankacılık, sanat ve tasarım, ulaşım, iletişim, medya, savunma, tarım ve endüstri gibi birçok alanda aktif olarak kullanılmaktadır. Yaşamın vazgeçilmez bir ögesi haline gelen yapay zekâ; kimine göre çığır açan ve birçok soruna çare olabilecek bir teknoloji, kimine göre ise insanlığın elinden işini alacak ve insanlara büyük zararlar verebilecek bir sistem olarak nitelendirilmektedir. Yapay zekâ teknolojisi, bir yandan hayatımızı kolaylaştırarak yardımcı görevi üstlenirken diğer yandan makinelerin güçlenmesiyle birlikte insanları geçersiz kılacak bir teknoloji olarak görülmektedir. Sonuç olarak, tüm risklerine rağmen yapay zekânın bundan sonra hayatımızda yer aldığı ve çok fazla potansiyele sahip olduğu gerçeği ortadadır. Analitik çözümlerdeki üstün başarısı ve bilişsel yetenekleri sayesinde, grafik tasarım ve diğer sanat alanlarında bu teknoloji kullanılmaya başlanmıştır. Bu çalışmada yapay zekânın tanımı, yapay zekânın tarihçesi ve geleceği, grafik tasarım üzerindeki etkisi ve güncel uygulamalarla ilgili örnekleri incelenerek, yapay zekânın grafik tasarımla olan ilişkisi araştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yapay zekâ, grafik tasarım, tasarım teknolojisi, tasarım uygulamaları, sanat ve tasarım.

ABSTRACT

Scientists and researchers are constantly working on technology for the future of the world. Artificial intelligence technology (AI) is one of these areas. Nowadays, it is actively used in many fields such as banking, art and design, transportation, communication, media, defense, agriculture and industry with technologies such as machine learning, automation and the Internet of things. Artificial intelligence, which has become a part of our lives, is described for some as a breakthrough technology, a system that will take on the work of humanity and cause great harm to others, and for others as the solution to everything. According to scientists and futurists, this technological development is considered both frightening and promising. Artificial intelligence technology is seen as a technology that can override people by making our lives easier on the one hand, and on the other hand, it is seen as a technology that can help us by making our lives easier on the other. As a result, it is clear that under both conditions artificial intelligence will be involved in our lives from now on and will have a lot of potentials. Thanks to its outstanding success in analytical analysis and cognitive abilities, this technology has been used in graphic design and other art fields. In this study, the description and concept of artificial intelligence, history, and future of artificial intelligence, impact on graphic design, and current applications were examined and the relationship between artificial intelligence and graphic design was investigated.

Keywords: Artificial intelligence, graphic design, design technology, design applications, art, and design.

Issue/Sayı: 77

Volume/Cilt: 8

jshsr.org

ISSN: 2459-1149

1. GİRİŞ

Dijital teknoloji sahasında sıra dışı gibi algılanan yeniliklerin çok kısa sürede yerini sıradanlığa bıraktığı görülmektedir. Teknolojik dönüşümün daha hızlı yaşandığı son yıllarda yeniliklere açık işletmelerin geliştirdiği üretim ve pazarlama yöntemleri, teknolojiyi yakından takip eden paydaşların ürün ve hizmetler anlamında beklentilerini yükseltmektedir. Yapay zekâ (*artificial intelligence AI*), nesnelerin interneti (*internet of things IOT*), büyük veri (*big data*), makine öğrenimi (*machine learning*), derin öğrenme (*deep learning*), akıllı nesnelere (*Smart Objects / SM*), artırılmış gerçeklik (*augmented reality /AR*) sanal gerçeklik (*virtual reality/VR*), blockchain, otonom araçlar ve dronelar gibi tüm bu teknolojiler, birbirine bağlı biçimde gelişmektedir. Bu teknolojilerin hepsi birbiriyle etkileşim halinde hayatın değişik alanlarında kullanılmaya başlanmış ve etki alanını sürekli olarak genişletmektedir.

Birçok alanda ve özellikle endüstride kullanılan yapay zekâ, günümüz teknolojilerinin en önemli unsurlarından biridir ve geleceğimizle ilgili olanıdır. Bilim insanları ve araştırmacılar, geleceğimizi etkileyecek olan bu teknolojiye çeşitli alanlarda yararlandığımızı söylemektedir. Teknolojinin gelişimi ile birlikte bilginin birikmesi ve depolanması yapay zekâ çalışmalarına bir ivme kazandırmakta ve yapay zekânın birçok alana nüfuz etmesine katkı vermektedir. Bu alanlara örnek vermek gerekirse, bankaların müşteri hizmetlerine kayıtlı olan insan seslerinin bizi yönlendirmesi, fotoğrafların ve çeşitli görüntülerin algoritmalar sayesinde işlem yapan tasarım uygulamalarında kullanılması, sürücüyü ihtiyaç duymadan park edebilen araçların olması, uzun ve karmaşık verilerin çok kısa sürede analiz edilmesi, endüstride ve sağlık sektöründe işleyişi hızlandırması ve kolaylaştırması gösterilebilir. Kısacası pek farkında olunmasa da günlük yaşamda yapay zekâdan uzun süredir faydalanılmakta ve onun gelişimine katkıda bulunmaktadır.

Günümüzde çeşitli sanat alanlarında yeni kavram ve kuram geliştirme potansiyeline sahip yapay zekâ oluşumu gelecek dünyası için önemli bir çalışma alanı oluşturmaktadır. Grafik tasarım açısından yapay zekâyı ele alındığında bazı tasarımcılar bu teknolojiyi, daha iyi şartlarda tasarım yapmalarına imkân sağlayan bir araç olarak görürken; yapay zekâ kullanımına karşı olan tasarımcılar, bu teknolojiyi bir tehdit olarak algıladıklarını ve insanların yerini alacağını düşündüklerini ifade etmektedir. Tasarımcıların yıllarca süren çalışmaları neticesinde oluşan bilgi birikimi, aldıkları eğitim ve araştırmaları sonucunda ortaya çıkardıkları ürünlerin yapay zekâ tarafından kısa sürede yapılabilmesi oldukça zordur. Yapay zekâ sonuçta bir makine öğrenimi olduğundan insanın duygusal zekâsına erişmesi imkânsız gibidir. Dolayısıyla yapay zekâ teknolojisinin grafik tasarım çalışmalarında kullanılması beraberinde birçok tartışmayı getirmiştir. Bu bağlamda, yapay zekâ ile çalışılan tasarım ürünlerinin, daha işlevsel ve daha yaratıcı olup olmayacağı konusunda henüz net bir yaklaşım yoktur. Tüm bu tartışmalar ışığında, yapay zekânın tanımı, tarihçesi ve geleceği, tasarım dünyasını nasıl değiştirdiği ve güncel uygulamalarla yapılan çalışmaların incelenmesi, değerlendirilmesi ve gelişmelerle ilgili olarak durum tespitinin yapılması bu çalışmanın ana hatlarını oluşturmaktadır.

2. YAPAY ZEKÂ KAVRAMI

Arapça kökenli kelime olan *zekâ*, terim anlamı olarak; insanın düşünme, akıl yürütme, nesnel gerçekleri anlama, kavrama, yargılama ve yeteneklerinin tümüdür. Makineler tarafından gösterilen *zekâ* biçimine ise *yapay zekâ* denmektedir. Yapay zekâ daha çok insanın düşünme yöntemlerini taklit etme üzerine çalışmaktadır. Son yıllarda yapılan çalışmalar ışığında yapay zekânın öğrenebilen ve gelecekte insan zekâsından bağımsız yeni yönelimler oluşturabileceği öngörülmektedir. Bu yönelim, insanın geçmişten günümüze yaşamı ve doğayı anlama çabasında kendisinde yardımcı olabilecek ve belki de kendisinden daha zeki, insan ötesi varlıklar meydana getirme hayalinin bir ürünü olacaktır (Vikipedi, 2021).

İnsanlığın geleceği noktasında önemli alan olan yapay zekâ, günümüzde dünya genelinde büyük ilgi çekmekte ve tüm endüstrilerde büyük değişikliklere yol açmaktadır. Sadece şirketlerde değil, aynı zamanda gündelik yaşamımızda da yapay zekânın yeri oldukça fazladır. Nesnelerin interneti, makinelerin öğrenimi ve otonom araçlar en çok dikkat çeken konular haline gelmiştir. Yapay zekâ insana ait olan düşünme, algılama, öğrenme, kavramları bağlama, fikir yürütme, sorun çözme, iletişim kurma, çıkarım yapma ve karar verme gibi bilişsel özellikleri veya otonom davranışları sergilemesi beklenen bir işletim sistemidir (ISODigital, 2019).

Yapay zekâ ve robotik sektörü hızla büyümektedir. Yapılan son araştırmalara göre, dünya çapında robotik harcamaların 2020 yılında 188 milyar dolar olacağı öngörülmektedir. Yapay zekâ pazarının da 2016 yılındaki payı 1,8 milyar dolar olurken, 2025 yılına kadar 190,11 milyar dolara ulaşacağı tahmin edilmektedir (Servoz, 2019). Yapay zekâ henüz istenilen noktada olmasa da gelişme hızına bakıldığında

kısa süre içinde birçok alanda kullanılacağı ortadadır. Görselleştirme, sanal yardımcıları, ses analizi, çeşitli grafiklerin analizi, veri analizi, sosyal ağların analizi, dünya dillerinin öğrenim ve kullanımı, modelleme, makine öğrenmesi, robotik ve nesnelerin interneti gibi alanlar yapay zekâ kullanımına örnek olarak verilebilir. Günümüzde endüstri, otomotiv, sağlık, tarım, adalet, savunma sanayi, eğitim, enerji sektörü, çeşitli üretim alanları, finans, satış, reklam, tasarım gibi alanlarda etkin olarak kullanılmaktadır. Yapay zekâ aslında insanların gerçekleştireceği birtakım işleri yine insanlara yardımcı olarak yapma görevini üstlenen çözüm ortağıdır.

Yapay zekâ uygulamaları gün geçtikçe hızla yayılmakta ve gelişmektedir. Sağladığı olanaklar, maliyetlerdeki düşüşler ve verimlilik göz önüne alındığında neredeyse tüm sektörlerde kullanılmaktadır. Bu uygulamaların şirketlere ve sektörlerle sağladığı yararlar tartışmasızdır. Yapay zekâ otomasyonun gelecekteki meslek ve görevlere etkisi ve buna bağlı olarak istihdam yapısını değiştirecek olması endişeyle karşılanmaktadır. Ancak ayrıntılı bir şekilde incelendiğinde, robotik teknolojinin iş hacmini daraltmak yerine yeni iş alanları oluşturduğu, mesleklerin şekil değiştirdiği ve teknolojik değişikliklere adapte olduğu görülmektedir. Yapılan araştırmalara göre, önümüzdeki yıllarda yapay zekâ 1,8 milyon işi yok edecek; yerine 2,3 milyon yeni iş alanı oluşacak ve işçilerin kabiliyetlerini artıracaktır (Ghosh, 2017).

Yapay zekâ kendi içinde, makine öğrenmesi ve derin öğrenme teknolojilerini kapsayan geniş bir kavramdır. İstenmeyen mesajların filtrelenmesi, öneri sisteminin geliştirilmesi, bankacılık-sigortacılık, iletişim gibi sektörlerde müşterilerin davranışlarının tespiti, kredi sorgulama, hastalık tespit ve teşhisi, uzay çalışmaları, ulusal güvenlik ve daha birçok alanın yanı sıra elbette finans ve yatırım dünyasında yapay zekâ yaygın olarak kullanılmaktadır. *Makine öğrenmesi* ise belirli kurallara bağlı kalmaksızın verinin özelliklerine göre öğrenerek kendilerini geliştirebilmektedir. Kısaca, veri besleme üzerine çalışarak algoritmalar sonucunda bir fonksiyon elde edilir. Elde edilen veriler üzerine tahmin yapılarak geçmiş verilerden elde edilenler yeni sonuçlara uygulanır. Bir diğer öğrenme biçimi ise *derin öğrenmedir*. Çok katmanlı yapay sinir ağlarından oluşur. Karmaşık işleri modelleyebilir. Derin öğrenme algoritması, makine öğrenmesi algoritmasıdır. Çünkü verilerden beslenerek öğrenme gerçekleştirmektedir (Safi, 2021). Ancak her makine öğrenmesi algoritması derin öğrenme algoritması değildir; derin öğrenme, makine öğrenmesinin özel bir türüdür. Derin öğrenme algoritması da veriye dayalı öğrenme gerçekleştirmekle birlikte makine öğrenmesinde olduğu gibi tek bir matematiksel modele değil; *sinirsel ağ* (neural network) olarak ifade edilen ağlara dayalı hesaplamalarla çalışmaktadır. Sonuç olarak derin öğrenme, makine öğrenmesinin bir alt dalıdır. Buna bağlı olarak yapay zekâ, makine öğrenmesi kullansın veya kullanmasın, herhangi bir karar verme veya tahmin etme teknolojilerinin genel adıdır. Yapay zekâ, makine öğrenmesi veya derin öğrenme algoritmaları olmaksızın çalışabilen bir algoritmadır. Makine öğrenmesinden önce yapay zekâ, "*hard coded*" olarak adlandırılan, matematiksel ve mantıksal bir yazılım kodlamasına dayanmaktaydı. Örneğin ilk satranç oyuncusu yapay zekâ tamamen bu şekilde çalışmaktaydı (Başkent Üniversitesi, 2018).

Yapay zekâ, bilgi edinme, algılama, görme, düşünme ve karar verme gibi insan zekâsına mahsus yeteneklerle donatılmış bilgisayarlardır. Yani programlanmış bir bilgisayarın düşünme teşebbüsüdür (Türkkan & Özdaş, 2021). Yapay zekâ insan tarafından yapıldığında zeki kavramını kapsayan davranışların makine tarafından yapılmasıdır. Yapay zekânın amacı insan zekâsını bilgisayar aracılığıyla taklit etmesidir. Başka bir deyişle, yapay zekâ, zeki makineler özellikle zeki bilgisayar programları yapma mühendisliği ya da bilimdir (Pirim, 2006). Yapay zekâ, makinelerin öğrenmesi, algılama ve muhakeme etme gibi bilişsel işlevleri gerçekleştirme yeteneği sağlayan teknolojik bir araç olarak tanımlanabilir. İnsan zekâsını taklit ederek çalışma prensibi geliştirir. Toplanan veri ve bilgileri yineleyerek kendini geliştiren yapay zekâ, bu bilgiler ışığında değerli bir ticari varlıktır. Elde edilen verileri, çeşitli yazılımlarla tespit, anlam çıkarma, takip, planlama gibi benzeri sistemler geliştirir. Birçok internet hizmetinin de temelini oluşturmaktadır.

Yapay zekânın üç formu bulunmaktadır. İlki sadece belirli görevleri yerine getirirken aynı zamanda kendini geliştiren "*zayıf yapay zekâ*" (sürücüsüz araba, satranç oyunu ve yazılımlar), ikincisi önceki öğrendikleriyle beraber öğrenmeye devam eden, insan gibi davranabilen, problem çözme özelliği bulunan "*genel yapay zekâ*", sonuncusu ise insan zihninin yeteneklerinin ve sınırlarının ötesinde gelişmiş "*güçlü yapay zekâ*"dır. Güçlü yapay zekâ alanında henüz tam olarak bir sistem geliştirilememiştir (Pirim, 2006). Zayıf yapay zekâ, şirketlerde çeşitli kritik görevler yapmaktadır. Google, Netflix ve Facebook gibi firmalarda müşteriler için özel öneriler sunarken, Amazon depolarında taşıyıcı robotlar kullanılmaktadır. Ayrıca tasarım sektöründe kullanılan yazılımlar da zayıf yapay zekâdır. Genel yapay zekâ ise, finans, kredi, fon yönetimi, varlık yönetimi, sigorta işlemleri ve kredi

derecelendirme gibi çeşitli konularda hizmet vermektedir. Güçlü yapay zekâ döneminin henüz başladığı söylenemez. Yapay zekâ, daha çok bilgisayarları akıllı yapma bilimidir. Amacı insanların hayatını kolaylaştırmak, hayattaki toplam kaliteyi arttırmak, endüstride verimliliği arttırmak ve iş kazaları riskini en aza indirmek için tehlikeli işlerde robotları kullanmak, strateji geliştirmek ve problem çözme yeteneğini arttırmaktır (Amarawadi, Samaddar & Dutta, 1995).

Tablo 1. Yapay Zekâ Türleri

Yapay Zekâ Türleri		
	Tanım	Örnekler
Zayıf Yapay Zekâ	Sadece belirli görevleri yerine getirirken aynı zamanda kendini geliştiren zekâ	Otonom araçlar, satranç, Go ve çeşitli yazılımlar
Genel Yapay Zekâ	Önceki öğrendikleriyle beraber öğrenmeye devam eden, insan gibi davranabilen, problem çözme özelliği bulunan zekâ	Henüz gerçekleşmemiştir.
Güçlü Yapay Zekâ	İnsan zihninin yeteneklerinin ve sınırlarının ötesinde gelişmiş zekâ	Henüz gerçekleşmemiştir.

Yapay zekâyâ ilişkin araştırmaların ve insan yeteneklerini barındıran makineler yapma fikrinin çok eski zamanlardan beri insanın hayal gücünün sınırsızlığı sayesinde başladığı anlaşılmaktadır. Yapay zekânın temelinde teknoloji, öğrenme ve problem çözme gibi insana ait bilişsel özellikleri taklit edebilmesi ve insanlardan bağımsız olarak çalışan zeki sistemler yaratmak vardır. Araştırmacıların amacı, yapay zekânın insan beynini ve mantığını modelleyerek bilimin her alanında gelişmeler yaşanmasını sağlamaktır. Yapılan çalışmaların ana ilgi alanı karar verme üzerinedir. Yapay zekâ uygulamalarında temel amaç, sistemin kendi kararını verebilmesi ve bunları uygulayabilmesidir. Ulaşılmak istenen nokta ise, makineleri insanlar gibi zekâlarını kullanarak karar verebilecek seviyeye getirmektir. Bunu makinelerin deneyimle öğrenmesi, ulaşabildiği tüm bilgileri bilmesi, bilgileri analiz edip hangisine ihtiyaç duyulacağı ve bu sonuçlardan hareketle karar vermesi beklenmektedir (Nilsson, 2010, s. 19-26). Başka bir deyişle yapay zekâ verilen komutları öğrenir ve alternatifler yaratarak insanlara karar sürecinde yardımcı olur. Yapay zekâyâ ilişkin tanımlar, teknolojik bir aletin görevini insanlardaki gibi akıl yürütme, anlamlandırma, genelleme ve geçmiş deneyimlerden öğrenme gibi zihinsel süreçleri kullanarak yerine getirebilmesi amaçlanmaktadır.

Yapay zekânın yaygınlaşmasında algoritmalar ile ilerlemesi, büyük verilerin kullanılması, düşük maliyetli saklama koşulları ve hesaplama gücündeki artış etkilidir (Ergen, 2019). Öğrenebilen, öğrendiğini uygulayabilen, davranışları kopyalayabilen yazılımlar ve bu yazılımların vücut bulmuş şekli olan robotların günlük yaşantımızda hızla yaygınlaşması çeşitli organizasyonları da yakından etkilemektedir. En önemli etkileri ise verimlilik artışı, maliyetleri azaltma, üretim koşullarını iyileştirme, insan kaynaklı hataları en aza indirme, süreçleri etkin kılma gibi durumlardır (Ülgen & Yavuz, 2021). Yapay zekâ akıl yürütme, problem çözme, kavrama, öz farkındalık ve yaratıcılık gibi eylemlerin bilişimsel bir sistem tarafından biyolojik olmayan bir yapı içinde yerine getirebilmesidir. Teknoloji hayatımızın önemli bir parçası haline gelmiş hatta her geçen gün önemi daha da artmaktadır. Yapay zekâ konusunda çalışan tüm kurum ve kuruluşların, bu alandaki bilgi eksikliklerini bir an önce gidermesi ve bu konuda tüm gelişmeleri yakından takip ederek yerini almaları ve net adımlar atmaları gerekmektedir.

3. YAPAY ZEKÂNIN KISA TARİHÇESİ

İnsanoğlunun geçirdiği evreleri dörde ayırırsak, ilk evre olan ve ilk işlevli teknoloji sayılan gelişim ateş ve dil olmuştur. Ateş, yenmeyen çok sayıda bitkiyi ve eti yenebilir hale getirirken onlardan aldığımız besin değerini yükseltmiştir. Dil ise tarihçi Will Durant'a göre "bizi insana dönüştüren" teknoloji olmuştur. İkinci evre gelişimi ise tarım ve şehirlerin icadıyla devam etmiştir. Tarım teknolojisi insanlar arası iş bölümünü geliştirirken, şehirleşmeyle birlikte insanoğlu bir arada yaşamayı ve ilk defa özel

mülkiyet edinmeyi öğrenmiştir. Üçüncü evre gelişimi yazı, tekerlek ve matbaanın icadıyla olmuştur. Sümerlerin bulduğu yazı, insanlığın kaderini değiştirerek bir kişinin bildiği şeylerin kendisinden sonra gelecek olan nesillere muhafaza edilerek aktarılmasında rol oynamıştır. Matbaanın da icadıyla birlikte bilgi kopyalanabilir ve dünyanın dört bir yanına taşınabilir hale gelmiştir. İnsanlık tarihinin en büyük dönüm noktası olan yazı, tarihin kayıt altına alınmasına imkân verirken matbaa ise kopyalama ve çoğaltma imkânı sunarak, okuryazarlığı ve bilgiyi artırmıştır. Aşağı yukarı yazı ile aynı döneme gelen tekerliğin icadı ise ticareti artırıp, bilgi akışına yardım ederek seyahatler sayesinde tüm bu işlerin geniş alanlara dağıtılıp uygulanmalarına imkân sağlamıştır. Dördüncü ve son evre olan dönem, teknoloji ve dijital çağ dönemidir. Bu dönem, bilgisayarların, robotların ve yapay zekânın da içinde bulunduğu evreyi kapsamaktadır (Reese, 2020, s. 33).

Yapay zekâ dönemselsel olarak *Ortaçağ döneminde*, yapay insan formları, erken programlanabilir otomatlar, sembollerini birleştirebilen kâğıt makineler; *Rönesans çağında* sanat alanında mekanik formlar ve yapaysallaşmaya yönelik sembol ve iletiler; *Rönesans dönemi sonrasında* insan formuna benzeyen oyuncaklar, programlanabilir makineler, otomatik hesaplama makineleri, çeşitli hikaye ve romanlarda yer alan insan dışı varlıkların insani duygulara sahip olma istekleri, ilk bilgisayarlı oyunlar, yapay zekânın temelleri olarak değerlendirilebilir (Ülgen & Yavuz, 2021).

Yapay zekâ çalışmaları ilk olarak El-Cezerî'nin (1136-1206) robot çizimlerine kadar dayandırılrsa da, felsefî temelleri o dönemdeki bilim insanlarının, insan ve hayvan davranışlarını taklit eden otomatları oluşturma hevesiyle başlamıştır. 17. yüzyılın ünlü filozoflarından Descartes (1596-1650), insanı saatin çalışma prensibine benzetirken, İngiliz matematikçi Charles Babbage (1792-1871), yaptığı çalışmalarda insanı fiziksel özellikleri yerine zihinsel özelliklerine yoğunlaşarak, "Fark Motoru" adını verdiği bir tür hesap makinesi geliştirerek, bu makinenin matematik işlemleri yapabilmesi haricinde, yapılan işlemlerin bir tür hafızada saklanabilmesi, satranç ve dama oyunlarını oynayabilme gibi özellikleri kazandırmayı başararak, kendi dönemi açısından yapay zekâ adına büyük bir adım atmıştır (Schultz & Schultz, 2020, s. 365-369).

1698 yılında buharlı makinenin icadıyla başlayan teknik süreç, 1784'te mekanik dokuma tezgâhının sürece dâhil olmasıyla tarımdan sanayi (*1. Sanayi Devrimi*) dönemine geçilmiştir. 18. ve 19. yüzyıllarda elektrik, telgraf, telefon ve radyonun icadı gerçekleşerek (*2. Sanayi Devrimi*) birçok sektör hızla gelişmeye başlamıştır. 1970'lere gelindiğinde ise, bilgisayarların insan hayatına ve iş yaşamına girmesiyle birlikte sanayide inanılmaz bir dönüşüm yaşanmıştır. Bilgisayar alanındaki hızlı değişimler, üretim süreçlerinde otomasyonun gelişmeye başlaması ve PLC adı verilen programlanabilir mantıksal denetleyicilerin geliştirilmesi ile (*3. Sanayi Devrimi*) ortaya çıkmış ve teknolojinin hızla gelişmesi sonucu yeni dönem (*4. Sanayi Devrimi*) başlamıştır (Aymaz, 2018).

Son 300 yılda yaşanan gelişmeler modern dünyanın oluşmasında önemli bir role sahiptir. 18. yüzyılda başlayan ve insanoğlu için tümüyle yeni bir biçim olarak endüstri uygarlığını doğuran çağ açıcı teknolojik dönüşüm hızla ilerlemektedir (McClellan & Dorn, 2016, s. 323). Özellikle son yıllarda akıllı teknolojilerin gelişimi tüm dünyada yeni bir dönem başlatmıştır. Bu dönemle ilgili filozof Marshall McLuhan şöyle bir benzetme yapmıştır: "*Bilgisayar insanın teknolojik giysilerinin en olağanüstüsü; bizim merkezi sinir sistemimizin bir uzantısıdır. Tekerlek onun yanında olsa olsa hulahop kalır*" demiştir. İnsanoğlunun bilgisayarlarla ilgili daha neler yapabileceği konusu hala tartışılmaktadır. Oldukça hızlı gelişen bilgisayar teknolojisi, 1821'de Charles Babbage ile başlar. Kompleks bir hesap makinesi tasarlayan Babbage, "Bir analitik motor ortaya çıkar çıkmaz, gelecekteki bilimin akışını muhakkak yönlendirecektir" diyerek bugünkü bilgisayarın ilk temellerini atmıştır (Reese, 2020, s. 48).

Bilgisayar teknolojisinin öncüsü ve modern anlamda yapay zekâ kavramının kurucusu olan Alan Turing, 1936'da "Turing Makinesi" diye adlandırılan ve birçok karmaşık matematik problemlerini sorunsuz çözen kuramsal bir makine icadı gerçekleşmiştir. Turing, aynı yıl bilgisayar tanımını içeren, "Hesaplanabilir Sayılar: Karar Verme Probleminin Bir Uygulaması" adlı bir makale de ele almıştır. Bu aynı zamanda yapay zekâ formülüne öncülük etmiştir. Bu makale matematiksel hesaplamaların soyut kavramıyla ilgili olurken, Turing makinesi diye adlandırılan sistem, bilgisayarı kuramsal olarak icat etmeyi başarmıştır. Makine bilgisayarların yapabileceği birçok işi teorik olarak yapabilmektedir. Bu makinede Apollo 11'in uzaya gidip gelmesi, akıllı telefonlarımızın yapabildiği her şey ve IBM Watson'ın yaptıkları programlanabilirdi. Teknolojik açıdan günümüz bilgisayarlarından pek farkı yoktur. Hatta bilinen bu sistem, makinelerin düşünüp düşünemeyeceğinin test edilebileceğini savunmuş ve geliştirilen sistem uzun yıllar kullanılmıştır (Pirim, 2006).

II. Dünya Savaşı'nda kullanılan *Enigma* adlı şifre çözümüleme cihazının da mucidi olan ve Almanların aleyhine savaşın kaderini değiştiren Alan Turing, 1947'de yapay zekâ ile ilgili konferans vererek, akıllı makinelerin ortaya çıkabileceğinden bahsetmiştir. Turing'in 1 Ekim 1950'de, *Mind* adlı felsefe dergisinin 236. sayısında yayınladığı "*Bilgi İşlem Makineleri ve Zekâ*" (*Computing Machinery and Intelligence*) adlı makalesinde de "*Makineler düşünebilir mi?*" sorusuna cevap aradığı görülmüştür. Çalışmasında makineyi ve insanı temel alan bir test geliştirmiştir. "*Turing Testi*" olarak bilinen bu çalışmada, bir makinenin insanla aynı düşünce yapısına sahip olup olmadığı ölçülmüştür. Testi yapan kişinin soruları ve cevapları bir ekranda yazılı olarak verilmiştir. Amaç, testi yapanın sorduğu sorularla deneklerden hangisinin insan, hangisinin makine olduğunu bulmaktır. Testi yapan doğru söylemezse, o zaman makine testi geçer ve insanlar kadar kavrama yeteneğinin olduğu ortaya çıkar. Turing'in yaptığı bu çalışma, yapay zekânın temelini oluştururken, programcıların bu konudaki gelişimine önemli ölçüde katkıda bulunmuştur (Pirim, 2006).

Yapay zekâda ilk çalışmalar, zekâ gerektiren işlerin makinelere nasıl yaptırılacağı konusunun belirlenmesinde olmuştur. Çeşitli zekâ oyunları olan dama, satranç gibi benzeri oyunları oynamak, bulmaca çözmek, çeşitli teoremlerin hesaplanması ve basit sorulara yanıt vermek, çeşitli görselleri sınıflandırmak gibi işler bunlardan bazılarıdır. Dönemin yapay zekâ uzmanları 1950'lerden 1960'lara kadar bu problemler üzerine çalışmışlardır (Nilsson, 2010, s. 73).

Yapay zekânın fikir babası Alan Turing kabul edilse de, "yapay zekâ" (artificial intelligence) terim olarak ilk defa 1956 yılında kullanılmıştır. Turing'in izinden giden John McCarthy ve arkadaşları Nathaniel Rochester, Marvin Minsky ve Claude Shannon bir çalıştay düzenlemişlerdir. Rockefeller Vakfı'ndan da destek istenilerek düzenlenen bu çalıştayda, yapay zekâ teriminin geçtiği ilk metin şu şekildedir:

"1956 yazında Hanover, New Hampshire'daki Dartmouth Koleji'nde yapay zekâ üzerine 2 ay süreyle 10 kişilik bir çalışma yapılmasını öneriyoruz. Bu çalışmada, öğrenmenin ve zekânın başka herhangi bir vasfının tüm yönlerinin prensipte bir makine tarafından benzetimi yapılabilecek kadar net şekilde tarif edilebileceği kabulü esas alınacaktır. Makinelerin nasıl dili kullanır, soyutlamalar ve kavramlar oluşturabilir, şimdi insanlara özgü kabul edilen problem türlerini çözebilir ve kendilerini geliştirebilir hale getirilebileceğini bulmaya teşebbüs edilecektir. Dikkatli seçilmiş bir bilim adamları grubu bir yaz boyunca birlikte çalışırsa bu problemlerin biri veya daha çoğunda önemli bir ilerlemenin kaydedilebileceğini düşünüyoruz."

John McCarthy, yapay zekânın bilim dalı olma konusunda önemli katkılar yapmış ve 'yapay zekâ çalışmalarının babası' olarak anılmıştır. Yapılan bu çalıştay sayesinde, yapay zekâyâ yön verecek kişiler bir araya gelmiş ve gelecekte yapay zekâyı şekillendirecek pek çok önemli konuda adım atılmıştır. Dönemin öncüleri hem elektronik bilgisayarın doğuşuna tanıklık etmiş, hem de Turing'in hesaplanabilirlik kuramını, yani bilgisayarın "yapılması mümkün olan her şeyi yapabilen makine" olduğuna dair buluşunu anlamış zeki insanlardı (Say, 2018, s. 85-86).

Bundan sonra yapay zekâ çalışmaları hız kazanarak, 1961'de Aziz, 1963'de Benzeşim, 1965'de Eliza, 1970'de Bilgin ve 1979'da Stajyer adlı yapay zekâ programları geliştirilmiştir (Kutlusoy, 2019:25-36). Ayrıca insansı ilk robot WABOT-I 1972 yılında Japonya'da yapılmıştır (Acar, 2020). 1980'lere gelindiğinde yapay zekâ beklentisi devlette ve sanayide epey yükselmiştir. Ancak henüz erken olan bu durum karşısında 1980'lerin ortasından sonuna kadar yapay zekâda kış dönemi denilen duraksama yaşanmıştır. 1990'lardan itibaren teknolojinin de gelişmesiyle, dünyayı saran internet ağı sayesinde birlikte kullanılan birçok hizmetin dev veri kümelerine dönüşmesi ve ortaya çıkan yeni veri toplama teknikleri, ucuz yüksek kapasiteli saklama donanımları çok miktarda verinin toplanıp tutulmasına yardımcı olmuştur. Google gibi dev şirketlerin ağa yükledikleri bilgilerin payı büyüktür. Bu durum yapay zekânın gelişmesine olumlu katkı sağlamıştır. Özellikle görüntü tanıma, tıbbi destek, yol tarifi, müşteriye göre ürün önerme, doğal dil işleme programları, kendi kendini süren otomobiller, kendi kendine oyun oynayarak öğrenen ve çok kısa sürede insanüstü seviyeye ulaşan programlar yazılmıştır (Say, 2018, s. 13).

1997 yılında IBM tarafından geliştirilen "Deep Blue" (Derin Mavi) adlı yapay zekâ programı, dünya satranç şampiyonu Garry Kasparov'u yenerek dünyada büyük ses getirmiştir. Geliştirilen bu program saniyede 200 milyon satranç hamlesi yapmıştır. Bu olayın sonucunda bilgisayarların insanlar üzerinde bazı durumlarda üstün olabileceği görülmüştür (Schultz & Schultz, 2020, s. 365-369).



Resim 1. 1997 yılında Deep Blue adlı bilgisayar Garry Kasparov'u satrançta yendi, 2021. **Kaynak:** URL 1

Yapay zekânın son yıllardaki kronolojik gelişimini şu şekilde belirtilebilir: 1998-2005 yıllarında robot formlu oyuncaklar piyasaya sürülmesi, 2002'de ilk otonom ev süpürgesi, 2011'de Apple SIRI'nin tanıtılması, 2015'de Alpha GO yazılımının go maçında Avrupa şampiyonunu yenmesi, 2016'da yarı-otonom tır Tesla Semi'nin yaratılması, 2017'de Tesla tarafından otonom arabaların üretilmesi, 2018'de Google yapay zekâ AlphaStar'ı, StarCraft II'de oyuncuları mağlup etmesi ve 2019'da Google, Gana'daki ilk Afrika Yapay Zekâ laboratuvarının açılması olarak devam etmiştir. Günümüzde, yapay zekâ neredeyse her yerde kullanılmaktadır. Kısıtlı yapay zekâ olarak makinelerin öğrenimi şeklinde olsa da birçok alanda ve endüstride oldukça etkilidir. Gelecekte yapay zekânın eleştirel düşünme yeteneğine de sahip olacağı ve oldukça üretken, karmaşık işler yapabileceği öngörüsü bulunmaktadır (Jacob, 2019).

Bilgisayarlar kendi kendilerine görüş üretebildiklerinde ve insanlar projeler yaptıklarında ne olacak? Bu durum, tasarımcıların çalışmalarında değişikliğe neden olabilecek gibi görünüyor. Öte yandan tasarımcılar daha çok bilgisayarlara deneyimlerini aktaran rolünde olacaklar. İnsanoğlu tarihten beri dünyayı şekillendirmiştir. Bundan sonraki süreçte, dünyayı şekillendiren nesnelere şekillendirecekler. Geçmişte hiç görülmemiş bir şekilde, teknolojinin ve insanoğlunun bir karışımı ortaya çıkacak gibi görünüyor.

4. YAPAY ZEKÂNIN GRAFİK TASARIMINA ETKİSİ, KULLANIM ALANLARI VE UYGULAMALARI

1980'li yıllar ve öncesinde grafik tasarım çalışmaları el yordamıyla yapılıyordu. 1990'lara gelindiğinde ise grafik tasarımın bilgisayar tabanlı süreci başladı. Teknolojinin hızlı gelişimi sayesinde bilgisayarda devam etmekte olan grafik tasarım çalışmaları ve bu gelişmelere bağlı olarak yapay zekâ (makine öğrenimi) kaçınılmaz olarak tasarım endüstrisine girdi (Hashemieh, 2020).

Yapay Zekâ (AI), bir makinenin yaşama, akıl yürütme, öğrenme ve etkileşim gibi bilişsel işlevleri yerine getirme yeteneği sağlayan güçlü bir teknolojik dalgadır. Bilim ve teknolojinin sürekli gelişimi ile yapay zekâ, günümüzde sık karşılaştığımız bir kavram haline geldi. Makine öğrenimi olarak da nitelendirdiğimiz bu yapı, birçok farklı alanla kesişen bir öğrenme türü olarak, istatistik, algoritma karmaşıklığı teorisi gibi birçok içeriği kapsıyor. Olasılık teorisi ve işlevi sayesinde bilgisayarın insan öğrenme davranışını nasıl simüle ettiği veya gerçekleştirdiği konusunda daha fazla yeni bilgi ve yeni beceriler elde edilmektedir. Makine öğrenimi teknolojisinin sürekli gelişmesi ve iyileştirilmesi ile bu teknoloji birçok alanda kullanılmaktadır. Birçok sektörde yapay zekâ ile ilgili teknik destek ve araçlarının kullanımında hızlı bir artış gözlenmektedir. Yapay zekâ her yerde oldukça önemli bir olgu haline geldiğinden grafik tasarım endüstrisinde de kullanılmaya başlanmıştır.

Yapay zekâ (AI), insanlara benzer belirli bilişsel görevleri yerine getirmek için onları beslediğimiz veriler aracılığıyla öğrenen çok çeşitli makineleri kapsayan bir terimdir. Günümüzde olağanüstü yetenekleri sayesinde yapay zekâ destekli makinelerin kullanımı hızla artmaktadır. Bu makineler, metni okuyup anlama, sesleri duyma ve anlama, görüntüleri görme ve tanımlama ve hatta insanlar gibi engellerin etrafında kusursuz hareket etme yeteneğine sahiptir. Gmail'in bir sonraki hareketini öneren, Facebook'un fotoğraflarını analiz ederek kimi etiketleyeceğini ve Siri'nin sesli komutları algılayıp

yanıtlar oluşturabilmesine kadar hepsi yapay zekânın gücünü yansıtmaktadır. Son zamanlarda reklamcılık ve grafik tasarım gibi yeni sektörlerle giren yapay zekânın bu iki sektördeki rolü daha ayrıntılı olarak tartışılıyor (Das, 2020).

Bilişsel yetenekleriyle grafik tasarım alanına giren yapay zekâ son zamanlarda, veri dizilerini analiz etme ve grafik endüstrisi için alternatif tasarımlar üreterek zaman kazandırmaktadır. Bu tasarımlar daha sonra, tasarımcılar tarafından geliştirilerek gözden geçirilebilir. Bu nedenle AI, tasarımcının en iyi yardımcısı olarak da adlandırılır. Yapay zekâ, grafik tasarımcılara bilişsel yetenekleri yardımıyla görüntü oluşturabilmelerinde, logo ve web siteleri yapabilmelerinde yardımcı olur. Ayrıca uygun renk kombinasyonları, arka planlar, yazı tipleri, web sitelerinin sayfa düzenini seçebilme yeteneğine sahiptir. Yapay zekâ sistemlerinin bu yetenekleri, zaman ve maliyet açısından süreci avantajlı hale getirir (Das, 2020).

Makine öğrenimi ve grafik tasarımın birleşimi, bir yandan grafik tasarımdaki görüntü stilizasyon teknolojisini daha da zenginleştirirken bir yandan da bu teknolojinin avantajlarından faydalanmaktadır. Grafik tasarım, yaratıcılığı gerektirir ve otomasyon sürecinin etkisi altındadır. Teknolojinin sürekli gelişimi ve bilgisayarlarda grafik tasarımının devamı, yapay zekâ uygulamalarını kaçınılmaz olarak tasarım endüstrisinde yerini bulmaktadır. Böylece bir grafik tasarımcıya ihtiyaç duymadan yapay zekâ kodlarını kullanarak logo oluşturma, web sitelerinde logo tasarlamak mümkün hale gelmektedir. Örneğin, tasarım deneyimi olmayan herhangi bir kişi, yine bir tasarımcıya ihtiyaç duymadan bu amaçla geliştirilen web sayfalarında bir web sitesi, kurumsal kimlik tasarımı, sayfa tasarımı yapabilir. Bu durum, eserlerin tasarım açısından yaratıcılığı ve özgünlüğü konusunda tartışmalara da yol açabilir (Karaata, 2018).

Yapay zekâ, grafik endüstrisindeki işleri devralma korkusu yaratırken, diğer taraftan işleri kolaylaştırmıştır. Günümüzde grafik ve yapay zekâ arasındaki ilişkinin büyük oranda arttığı, uygulamalarının yaygın olarak kullanıldığı gözlenmektedir. Tasarımcıların tasarım sürecini yüksek yaratıcılıkla ve hızlı bir şekilde tamamlamaları hayati önem taşımaktadır. Bu nedenle, tasarım ve teknoloji arasındaki ilişkiyi anlamak, tasarımcıların daha verimli olmalarına yardımcı olmaktadır. Yerel tasarım yöntemleri ile yapay zekâ odaklı tasarım yöntemleri arasındaki fark, istenen tasarımı elde etmek için kullanılan süreç ve araçlardır. Bugün, yapay zekâ sayesinde tasarım geçmişi olmayan herhangi bir kişi bir logo veya web sitesi oluşturabilir (Sindhura & Abdul , 2021).

Tasarımcıların yaptığı çalışmalarda zaman zaman yardımcı gereksinimi duyulur. Zamanlarının yaklaşık % 20'sini yapay zekâyâ sahip bir robot tarafından kolayca otomatikleştirilebilecek problemleri çözmek için harcadığı düşünülmektedir. Tasarımcılar işin yaratıcı kısmıyla uğraşırken, yapay zekâ iş yükünü hafifleterek çalışmalarında da vakit ve hız avantajı sağlamaktadır. Bu durum tasarımcılara hatalarını kontrol edebilme imkânı da vermektedir (Teixeira, 2017).

Yapay zekânın tasarım düşüncesinin temel ilkelerini etkilemediğini görebiliriz. Aksine, yoğun tasarım süreçlerinin geçmiş sınırlamalarının üstesinden gelmemizi sağlayabilir. Geleneksel olarak tasarımcılar tarafından yürütülen problem çözme görevleri artık hacim ve hız sınırlaması olmaksızın otomatikleştirilmiştir. Yapay zekâ, tasarımcıdan farklı bir şekilde, daha karmaşık, problemlerle işlerde daha basit yollardan çözüme ulaşabilme imkânı sunabilir (Verganti, Vendraminelli, & Iansiti, 2020).

Yapay zekâ daha çok optimizasyon ve hız ile ilgili olup, grafik tasarımcılar, sistemin sunduğu hız ve verimlilik sayesinde tasarımları daha hızlı ve daha ucuza oluşturabilirler. Temel bir tasarım oluşturulduğunda yapay zekâ sistemi, tasarımcıya sunmak için bir dizi tasarım alternatifi üreterek tasarımcılara kendi tercihlerine göre en iyi tasarımı seçme imkânı sunabilir veya bu verilere dayanarak çalışılan tasarımlar üzerinde tekrar düzenlemeler yaparak çalışmalarını sonlandırabilirler. Burada yapay zekânın farkı, büyük miktarda veriyi analiz ederken, tasarım önermesi ve zaman avantajı olarak öne çıkmaktadır (Philips, 2020).

Yapay zekâ algoritmaları makinelerle kendi kararlarını vermeleri için güç verirken, makinelerin içeriği karmaşık ve akıllı algoritmalarla programlayarak anlamasını sağlar. Güçlü bir hafıza ile bağlamı belirleyerek makinenin işlevsel bir şekilde kullanılmasını sağlar. Yapay zekâ tabanlı bir web tasarım uygulaması, yine yapay zekânın bir makineyi bağlama göre karar verme yeteneğine nasıl sahip hale getirdiğinin mükemmel bir örneğidir. Yapay zekâ tabanlı bir web tasarım sistemi, sağlanan bilgilere dayanarak web sitesi için bir düzen tasarlayabilir. Web sitesini belirli bir kategoriye ayırabilir ve uygun renk kombinasyonunu, arka planı, yazı tipi stilini ve sitenin genel düzenini seçebilir (Jacob, 2019).

Grafik tasarımda yaratıcılığın yanı sıra konsept çok önemlidir. Yaratıcılığın gelişiminde ve tetiklenmesinde çeşitli süreçler geliştirilmiştir. Tasarımcıların kendilerine göre tarzı vardır. Tasarım dünyasında yapay zekâ uygulamaları önceden programlanmış algoritmalar kullanarak ve daha önceden deneyimlenen eylemlerin çoğunu makine öğrenimi yoluyla tekrarlayarak tasarlamaktadır. Buna bağlı olarak, tasarımcı yapay zekâsı herhangi bir tasarım süreci olmadan çalışır ve yaratıcılığı tetiklemek için herhangi bir güç veya ilham gerektirmez. Aklımıza şu soru gelebilir: “Yapay zekâ gerçekten tasarımcı olabilir mi ve bu testleri geçebilir mi?” Yeni bir tasarım için gerekli yaratıcılığa sahip olmayabilir ancak bir grafik tasarım operatörünün yaptıklarını kolayca taklit edebilir. Tıpkı sanat yönetmeninin veya grafik tasarımcının tasarladıkları işleri bir operatör tarafından aynı düzende sayfalara yerleştirilmesi gibi. Grafik tasarım operatörlüğünde yaratıcılık gerekmez ancak işin aciliyetine bağlı olarak yerleşimleri hızlı ve hatasız yapmak önemlidir. İşte bu noktada yapay zekâ, bir insana kıyasla daha hızlı ve hata yapma olasılığı çok daha düşük olabilir (Karaata, 2018).

Birçok endüstride insanların yerini makineler almaktadır. Ancak buna rağmen insanoğlunun alternatifleri tükenmemiştir ve makinelerde insanoğluna yeni bir dünya geliştirmesine ve yeni hedeflere ulaşmasına yardımcı olmaktadır. Tasarım dünyasındaki yapay zekâ için de durum benzerdir. Bu teknoloji, tasarımcıları ortadan kaldırmayacak ancak tasarımı daha yönetilebilir hale getirerek tasarımcılara birçok konuda yardımcı olacaktır. Yapay zekâ sistemlerinin bilişsel yetenekleri sayesinde gerçekleştirebilecekleri şunlardır: Kendilerine sunulan farklı şekilleri, renkleri, metin kodlarını, tasarım desenlerini ve diğer özellikleri tanımlayabilirler. Farklı girdi verilerini kategorize edebilir ve gelecekte ihtiyaç duyulduğunda belirli bir veri parçasını kullanabilirler. İnsanoğluna göre hafıza problemleri yoktur. Bu yetenekleri, IoT ve AI sistemlerine bağlı sensörler yardımıyla çalışır (Jacob, 2019).

Yapay zekâ sayesinde, algoritmalar ile tekrarlanabilen ve belirli bir mantık çerçevesinde yaklaşık sonuçlara ulaşılabilen tüm işler bu yeni makinelerin olmaktadır. Örnek vermek gerekirse, yapay zekâ araçları herhangi bir grafik tasarımcının tasarım sürecine dahil olmadan yine yapay zekâ kodlarını kullanarak logo, mizanpaj tasarımı ve web sitesi tasarımı gibi tasarım çıktıları oluşturarak çok kısa sürede renk, yazı tipi ve boyut gibi fiziksel parametreleri de belirleyerek çeşitli kompozisyonlarda tasarımlar yapabilir (Hashemieh, 2020).

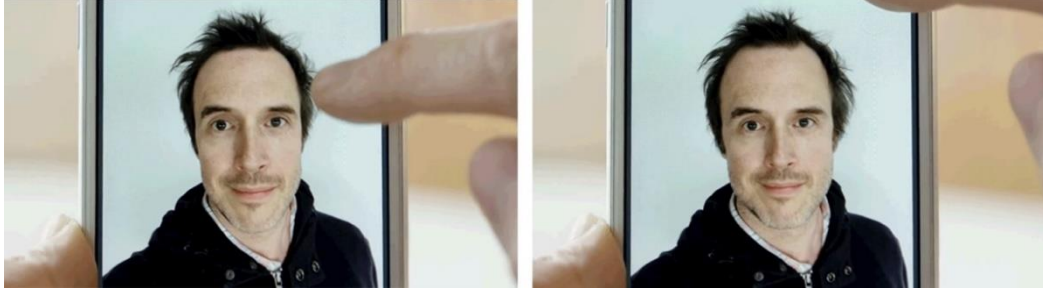
Son yıllarda, bilim ve teknolojinin önemli ilerleme kaydettiği çeşitli alanlarda hızlı gelişimi ve yapay zekâ teknolojisinin de bu gelişimi takip etmesi, yapay tasarımcıların ve geleneksel grafik tasarım çalışmalarına ciddi şekilde ivme kazandırmıştır. Yeni medyanın etkisi altında, geleneksel grafik tasarım düzlem aralığını kırmaya ve çoklu çapraz medyanın entegrasyonuna doğru gelişmeye başlamıştır ve yavaş yavaş çok seviyeli ifade tarzını gerçeğe dönüştürmüştür. Böylece, eski iki boyutlu simge üç boyutlu gösterime geçmeye başladı. Örneğin, geçmişte, iki boyutlu simge genellikle şirket logosunu tasarlamak için kullanılıyordu, ancak şimdi üç boyutlu çalışmalar genellikle logo tasarlamak için kullanılıyor, bu da logonun daha canlı gözükmesini sağlıyor. Ayrıca grafik tasarım çalışmalarının bilgi aktarma biçimi de internet bilgi çağında değişime uğradı. Geleneksel baskıya ek olarak, grafik tasarım bilgilerini iletmek için internet, uygulama ve diğer teknik araçları da kullanılmaktadır (Wu, 2020).

Yapay zekânın gelişimi teknolojilerin konumunda ve rolünde de değişiklikler yapmaktadır. Bu alanlardan biri de grafik tasarım alanıdır. Makine öğrenmesinin temeli olan algoritmik sistemler grafik tasarımda da yeni çıktılar üretmektedir. Algoritmalar herhangi bir problemi çözüme ulaştırmak için uygulanması gereken adımları sistematik, düzenli, açık ve sıralı bir biçimde ifade edilmesidir. Teknolojinin gelişimiyle beraber grafik tasarım bilgisayarlarda devam etmekte ve buna bağlı olarak da yapay zekâ tasarım araçları kaçınılmaz olarak grafik tasarım sektöründe yer almaktadır. Grafik tasarımda yapay zekâyı tarif edersek herhangi bir grafik tasarımcının tasarım sürecine dahil olmadan yapay zekâ kodlarını kullanarak logo, mizanpaj, web sitesi, ambalaj tasarımı, film posterleri gibi tasarım çıktıları oluşturan uygulamalar bütünü olduğunu ifade etmek mümkündür (Karaata, 2018).

Birçok alanda olduğu gibi grafik tasarım alanında da kullanılan yapay zekâ kullanımı yaygınlaşmakta ve bazı tasarım problemlerini kolaylıkla çözüme kavuşturabilmektedir. Yapay zekâ tasarımcıların yaptığı birçok çalışmada bulunan hamaliye işlerde özellikle devreye girmektedir. Günümüzde çalışılan işlerin % 20'si hamaliye türü işlerden oluşmaktadır. Yapay zekâ işleri otomatikleştirerek tasarımcıya kolaylık sağlamaktadır. Bu sebeple tasarım alanında kullanılan yazılımlarda bu ve benzeri sorunları çözüme kavuşturabilmek için çalışmalara hızla devam edilmektedir. Adobe, AutoDesk, Google, Microsoft gibi yazılım firmaları bu sorunları gidermek için çalışmaktadır (Karaşahinoğlu, 2020).

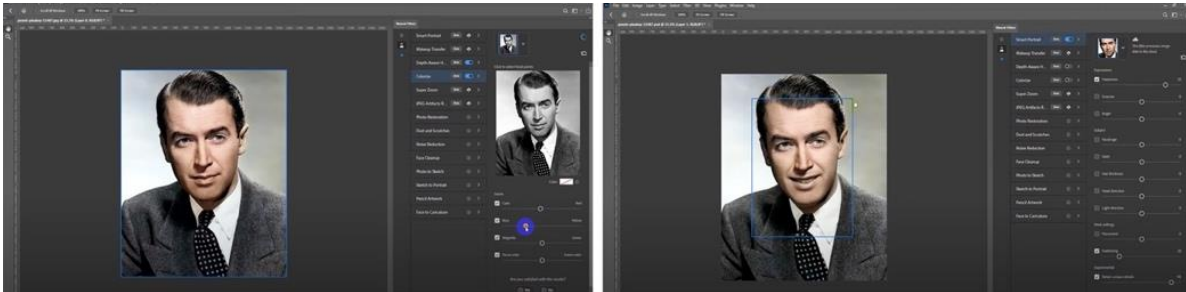
4.1. Grafik Tasarımda Yapay Zekâ Kullanan Bazı Uygulamalar

Tasarımcılara yardımcı olmak üzere çalışılan yazılımlardan birisi Adobe Sensei programıdır. Müşteri deneyimini tasarlamak ve sunmak üzere tasarlanmıştır. AR (Artırılmış Gerçeklik) ve AI (Yapay Zekâ) kullanarak içerik oluşturmamıza, bilgiye dayalı kararlar alabilmemize ve iyi sonuçlar elde edebilmemiz için pazarlama faaliyetlerimizi hedeflememize yardımcı olmaktadır. Yüksek kaliteli görüntülerden müşteri tıklamalarına kadar trilyonlarca içerik ve veri varlığından yararlanabilmektedir. Milyarlarca veri arasında görüntü eşleştirme, belgeleri anlayıp ayrıştırma ve önemli kitle profillerini iyi bir şekilde hedefleme Adobe Sensei'nin yetenekleri arasında yer almaktadır. Bir sonraki adımımızı tahmin edebilmekte, fotoğraflarda eksik olan parçaları en yakın piksellerle yeniden oluşturmakta, analiz etmektedir. Ayrıca yazı karakterlerini tanıyarak, daha farklı yazı karakteri önermektedir. Ek olarak 3D yüz tanıma özelliği sayesinde fotoğraflarda istenmeyen kısımları, eşleştirme ve analiz yaparak, en son çekilen güzel fotoğraf ile değiştirerek, Photoshop'la oynanmış fotoğrafları da tespit edebilmektedir (Adobe, 2021).



Resim 2. Adobe Sensei fotoğraf işleme görseli. Bir hareketle yüz ifadesinin değişimi gerçekleşiyor, 2021. **Kaynak:** URL 2

Yapay zekâ kullanımında oldukça başarılı olan *Adobe Photoshop*, son zamanlarda grafik tasarımcılara oldukça kolaylıklar sağlamaktadır. 2021 yılında eklenen bazı özellikler sırasıyla şu şekilde yer almaktadır: *Colorize* (SB fotoğrafların renklendirilmesi), *Smart Portrait* (yüz ifadelerimizin duygularımıza göre biçimlendirilmesi), *Skin Smoothing* (cilt üzerinde pürüzsüzleştirme ve yumuşatma), *Style Transfer* (çeşitli resim örneklerini bizim seçtiğimiz fotoğrafa uygulanması), *Makeup Transfer* (makyaj transferi), *Depth Aware Haze* (derinliğe duyarlılık), *Super Zoom* (fotoğraf üzerinde seçtiğimiz bölgeyi deforme olmadan büyütüyor), *JPEG Artifact Removal* (bozulmuş veya çok defa kullanılmış fotoğraflar üzerindeki dokuların iyileştirilmesi) ve ayrıca *Advanced Select & Mask* (gelişmiş seçim ve maskeleyme), *Content Aware Fill* (içeriğe uygun doldurma), *Select Sky* (gökyüzünü seçme), *Sky Replacement* (gökyüzünü değiştirme), *Camera Raw Add-ons* (Kamera Raw yenilikleri), *Content-Aware Crop Tool* (içeriğe uygun kırma) gibi daha bir çok uygulama yapay zekâ ile grafikerlerin yardımcısı olmaktadır. Bunun dışında Adobe Illustrator, Adobe In Design, Adobe After Effect, Adobe Premiere Pro, Adobe Lightroom gibi programlarda da yapay zekâ eklentileri kullanılmaktadır. Bu uygulamalar grafikerlerin yaptıkları işlere bağlı olarak sürekli gelişim göstererek kendini yenilemektedir. Yapay zekânın gelecekte grafik tasarım mesleğini alıp almayacağı bilinmiyor ama bu gelişmeler sayesinde çok iyi bir yardımcı grafiker olduğu kesin gibi görünmektedir.



Resim 3. Adobe Photoshop'un yapay zekâ ile fotoğrafı renklendirmesi, 2021. **Kaynak:** URL 3

İnternet üzerinde gezdiğimiz web siteleri de yapay zekâ ile tasarlanabiliyor. Örneğin *The Grid* adı verilen bir içerik yönetim sistemi, *Molly* adında insan olmayan yapay bir tasarımcı ile bizlere yardımcı oluyor. Bir çeşit makine öğrenimi olan *Molly*, sürekli yaptığı web sayfa tasarımları sayesinde kendini yeniliyor. Yaptığı bütün çalışmalarını gözlemliyor ve daha iyi kararlar vermeye çalışıyor. Henüz istenilen noktada olmasa da birkaç yıl içerisinde çok ciddi başarılar imza atabilir.

Yapay zekânın bir diğer algoritmik tasarım örneği de film afişleri tasarımlarıdır. *Netflix* uygulamasında aynı dizi veya filmlerin tasarımlarını kullanıcıların kişisel eğilimlerine göre farklı çalışmalar yaparak göstermektedir. Tüm bu afişleri, milyonlarca görsel arasından kullanıcıların en fazla dikkatini çekebilecek olanları belirleyerek, insan grafik tasarımcılar değil, algoritmalar aracılığıyla yapay zekâ tasarlamaktadır. Tasarımlarda çoğunlukla insan veya ana karakter figürleri öne çıkmaktadır. Yapay zekâ bunun için, *nesne tanıma* (object detection) özelliğini kullanmaktadır. Tasarımlarda insan figürü yoksa bunun yerine görselin içindeki çizgileri analiz ederek, en uygun şekilde kullanırken, tipografi ve renk uyumunu da yapay zekâ belirleyerek, film veya dizilerin birden fazla afiş tasarımını elde etmektedir. Uygulamada afişleri tıkladıkça bir anlamda yapay zekâ kendini eğitiyor ve geliştiriyor. Daha sonraki yapacağı tasarımları da buna göre şekillendiriyor (Chandrashekar, Amat, Basilico, & Jebara, 2017).



Resim 4. Netflix, AI uygulamasının Stranger Things filminin kişiselleştirilmiş afiş uygulama örnekleri, 2021.

Kaynak: URL 4

Adobe Research araştırmacısı Brian Price, 2017 yılında *Adobe MAX Sneak*'te *Scene Stitch* uygulamasını tanıtmıştır. Yapay zekâ tabanlı olan program derin öğrenme, makine öğrenmesi teknikleriyle çalışarak herhangi bir görüntünün boş alanını ideal bir görselle tamamlamaktadır. Çekim yaptığımız bazı fotoğrafların içerisinde hoş olmayan alanlar olabilmektedir. *Scene Stitch*, bu gibi durumlarda devreye girerek bu noktayı doldurmak için bağlantılı bir veri tabanındaki diğer görüntülerden en uygun eşleşmeyi derin öğrenme sayesinde eklemektedir. Yeni görselin doğru olabilmesi için yapay zekâ en uygun harmanlamayı yapmaktadır (Kunz, 2018).



Resim 5. Scene Stitch uygulama örnekleri, 2021. **Kaynak:** URL 5

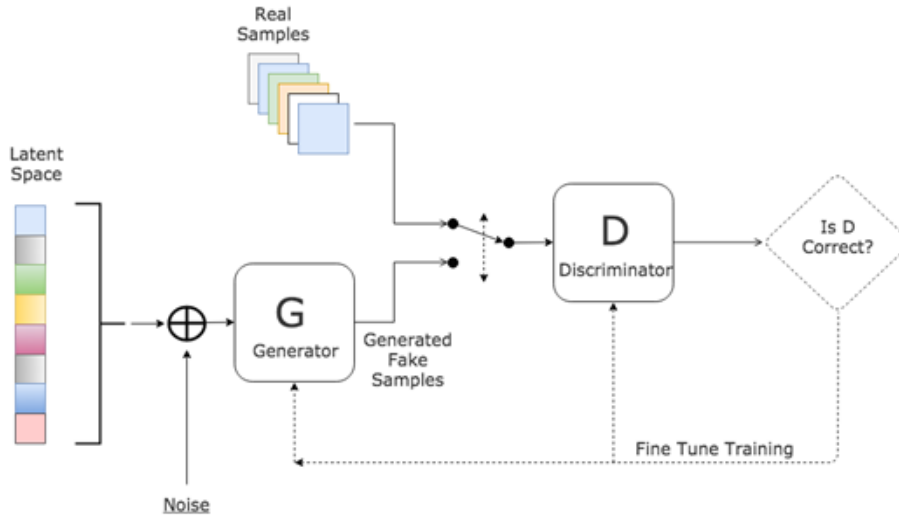
Yapay zekânın görsel üretimini gerçekleştiren bir diğer uygulama ise *Generative Adversarial Networks GAN* (Çekişmeli Üretici Ağlar)'dır. Bir yapay sinir ağları (artificial neural network) modeli ile çalışmaktadır. GAN fikrini 2014 yılında Ian Goodfellow ortaya atmış ve makale olarak yayınlamıştır. Makale beş yılda on beş binden fazla atıf almış ve önemli konferanslarda yayınlanan makale sayısı ise yılda beş yüzün üzerine çıkmıştır. GAN sistemi verilen görsel örneklerle harmanlama yöntemine gören çalışmaktadır. Sisteme binlerce insan veya hayvan fotoğrafı yüklendiğinde yapı, fotoğraflardaki görseller hakkında bilgi sahibi oluyor. Bunun sonucu olarak yeni insan veya hayvan görselleri

oluşturabiliyor. Bunun en büyük özelliği, o görsellerdeki insan veya hayvan fotoğrafının hiçbir yerde olmayışı ve yapay zekânın kendi eşleştirme sonucu ortaya çıkardığı görüntünün olmasıdır (Öngün, 2020).



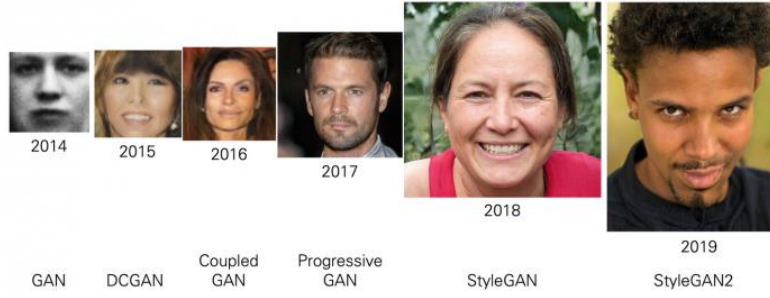
Resim 6. GAN tarafından üretilen görseller, soldaki yapay zekâ tarafından üretilmiş, 2021. **Kaynak:** URL 6

Teknik olarak GAN’lerde birbiriyle çekişme halinde iki farklı yapay sinir ağı bulunmaktadır. Bunlar *üretici (generator)* ve *ayırt edici (discriminator)* ağlar olarak adlandırılır. Üretici ağ, gerçeğe benzer yeni veriler (resim, ses, model vb.) üretirken, ayırt edici ağ sahte ve gerçek resimleri daha iyi analiz eder. Üretici ağ ise daha gerçekçi sahte resimleri üretir. GAN en çok resim üretmek üzere çalışır. İnsan yüzü, hayvanlar, doğa fotoğrafları, haritalar, araç dizaynları, kıyafetler, pokemonlar vb. Yalnızca yeni veri üretmek için değil; var olan bir veriyi başka bir konsepte dönüştürmek için de bu algoritma kullanılabilir (Öngün, 2020).



Resim 7. Üretici ağlar, Generator ve Ayırt edici Discriminator’ün çalışma prensibi, 2020. **Kaynak:** URL 7

Örneğin pix2pix, şu çalışmaları yapabiliyor: Siyah beyazdan renkli resme çevirme, çizimleri gerçekçi boyama, gündüz resimlerini geceye veya gece resimlerini gündüze çevirme, uydu fotoğrafından haritaya dönüştürme, bölümlendirilmiş planlardan bina veya sokak tasarımına dönüştürme gibi eylemleri sıralayabiliriz. Bu sistem, grafik tasarım alanında da benzer şekilde çalışmaktadır. GAN kullanımı grafik tasarımda tipografi, animasyon ve karakter tasarımlarında da görülmektedir. Yapay sinir ağları kendisine sunulan verileri öğrenebildiğinde anlamlı, özgün görsel ürünler ortaya koyabilmektedir. GAN gelecekte tüm tasarımcı ve sanatçıların ilham aldığı bir teknoloji olacak gibi görünmektedir. Çünkü GAN, yapay zekâ bir tasarımcı olarak değerlendirilmek mümkündür. GAN’da öğrenme, problem çözme, konuya ilişkin bilişsel mücadele söz konusudur. Bir tasarımcı gibi problem çözen, öğrenmeye çalışan bir yapay sinir ağıdır (Öngün, 2020).



Resim 8. GAN Çekişmeli üretici ağlarla yaratılan sahte yüzlerin gelişim süreçleri, 2021. **Kaynak:** URL 8

Tasarım dünyasını ilgilendiren bir başka yapay zekâ uygulaması, İtalyan çikolata firması *Ferrero*'nun *Nutella* ambalaj tasarımı için yapılan çalışmadır. Bu çalışmada yapay zekâ, çeşitli renkleri ve dokuları kullanarak 7 milyon farklı tasarlanmış kavanoz ambalajı üretmiştir. *Nutella Unica* adı altında piyasaya sürülen kavanozlarda, tasarım özgünlüğünü yakalamak için onlarca farklı şablonu ve rengi sentezleyen bir algoritma kullanılmıştır. Bu tasarım kombinasyonlarında ayrı ayrı tasarımlar yapılarak farklı numaralarla da kod verilmiştir. Çalışmayı yapan *Ogilvy & Mather* adlı İtalyan ajans farklı bir marka anlayışı yaratmış ve 30 gün içinde 7 milyon kavanoz satmayı başarmıştır (Galeon, 2017).



Resim 9. Yapay zekânın algoritma kullanarak tasarladığı Nutella kavanozları görseli, 2021. **Kaynak:** URL 9

4.2. Grafik Tasarımda Yapay Zekâ Kullanan Web Site Örnekleri

Yapay zekâ uygulamalarında, algoritmalar tekrarlanarak makinelerin öğrenmesi prensibiyle, sanal mağazalar için web siteleri, banner yapımları ve logo tasarımları yapabilecek basit yazılımlar bulunmaktadır. Grafik tasarım için kullanılan bazı yapay zekâ siteleri şunlardır:

Khroma.com: Grafik tasarımcılar için büyük kolaylık sağlayan renk seçim sitesidir. Bir dizi renk seçerek (50 adet) yapay zekâ algoritması ile analiz edip bizim beğenebileceğimiz renkleri oluştururken beğenmediklerimizi engellemek için sınır ağı destekli bir algoritma sayesinde bize en uygun olanları sunmaktadır.

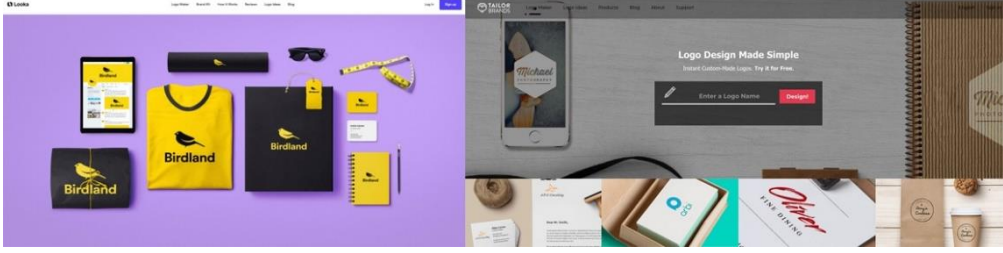


Resim 10. Yapay zekânın algoritma kullanarak tasarladığı khroma renk belirleme sitesi, 2021. **Kaynak:** URL 10

Program kişiselleştirilmiş bir algoritma sayesinde seçtiği elli civarı rengi taradıktan sonra öğrenme sürecine giriyor. Yaptığı analizlerden sonra tasarımcıya birbirleriyle uyumlu renk paletlerini sunarken, kategorilere ayırarak yazı karakterlerinde, poster tasarımlarında, logo tasarımlarında, fotoğrafların

üzerlerine gelebilecek tek renk efekt uygulamalarında ve gradient (renk geçişleri) gibi kullanımlarda tasarımcılara sonsuz kombinasyonlar oluşturuyor. Bu kombinasyonları kaydederek kitaplık oluşturma imkânı da tanırken, renk adlarını, RGB değerlerini, CSS kodlarını, onaltılık kodları ve WCAG erişebilirlik derecelerini de veriyor (Khroma, 2020).

Gelişmiş yapay zekâ teknolojisi, tarza ve tercihlere göre çeşitli logolar oluşturabilmektedir. Şirketlerin kişiliğini ve marka değerini temsil edebilecek bir şekilde ideal logo çalışmaları yapabilen uygulamalara örnek vermek gerekirse; **Looka**, **Tailor Brands** ve **Wix Logo Maker** web siteleri oldukça başarılı sonuçlar vermektedir. Yapay zekâ algoritmaya dayalı çalışma prensibiyle yaptığı tasarımlarda, firmaların isminden esinlenerek ihtiyaçlarına göre en iyi stilleri ve renkleri belirledikten sonra birden fazla logo tasarımı yapabilmektedir. Belirlenen logolara ince ayarlar yaparak kurumsal kimlik çalışmasını tamamlayabilmektedir (Das, 2020).



Resim 11. Yapay zekânın algoritma kullanarak tasarladığı logo sitelerine örnek, 2021. **Kaynak:** URL 11

Thispersondoesnotexist.com: Çok farklı bir deneyimle karşımıza çıkıyor. Siteye her girildiğinde yapay zekâ tasarımcılara farklı bir insan portresi sunuyor. Ancak ekrana çıkan bu fotoğraftaki kişi gerçek değil. Tamamıyla GAN (üretken rekabet ağı) prensibi ile çalışıyor. Milyarca fotoğrafın taranıp eşleştirilmesi sonucu ortaya çıkan insan portresini tasarım çalışmalarında herhangi bir telif hakkı olmadan kullanılabiliyor.

Visualeyes.design: Tasarımların yapıldığı web sitelerin kullanıcı deneyimini ölçmeye imkan veren bir yapay zekâ uygulaması. Kullanıcıların en çok nerelerle ilgilendiği, nerelere baktığını, neleri beğenip beğenmediğini analiz ediyor ve bunu % 93 oranında doğruladıktan sonra çözüm önerilerini sunuyor. Bu verilerin sonucuna göre tasarımları tekrardan düzenleyebiliyor.

Fronty.com adlı site, herhangi bir uygulamada tasarlanan görsel ve içerikleri çok kısa sürede web sitesi oluşturarak HTML'e çeviriyor.

Remove.bg: Çok gelişmiş bir yapay zekâ uygulaması. Adeta yardımcı grafik tasarımcı görevini üstlenerek fotoğrafların arka planlarını çok başarılı bir şekilde siliyor.

Fontjoy.com: Yapay zekâ ile çalışan bu uygulama da tasarımcılara yazı karakteri önerilerinde bulunuyor.

Letsenhance.io: Görsellerin kalitesini yükselten bir yapay zekâ uygulaması.

Prisma: Yapay sinir ağları ve yapay zekâ kullanarak fotoğraflara çeşitli sanatsal efektler veren bir fotoğraf düzenleme uygulaması.

5. SONUÇ

Yapay zekâyla ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde, gelecek yıllarda bu teknolojinin sağladığı olanaklar kullanılarak daha da gelişmiş çalışma alanları oluşturabileceği söylenebilir. Birçok konuda tavsiyelerde bulunan uzman sistemler yaygınlaşacak ve grafik tasarımda yapay zekâ yardımı ile yapılan çalışmalar yoğunlaşacaktır. Yapay zekâ uygulamaları bilimin her alanında kendine yer bulacak ve yakın zamanda sosyal hayatın koşullarının yeniden şekillenmesine sebep olacak gelişmeler oluşturabilecektir. Yapay zekânın, dünya çapında işletmeleri ve süreçleri başarılı bir şekilde dönüştüreceği ve her türlü endüstri ve işletmenin ihtiyaçlarını karşılayarak gelecekte de bunu yapmaya devam edeceği öngörülmektedir. Bu sistemler, yapılan birçok işte kimler tarafından yapılıp yapılmayacağı konusuyla ilgilenmeden, insan becerilerini destekleyen bir yapı olacaktır. Bu nedenle, yeni bir çözüm geliştirmenin maliyetini ve süresini önemli ölçüde azaltmak için benzeri görülmemiş fırsatlar sunacaktır.

Yapay zeka teknolojisi ve grafik tasarım çalışmaları arasındaki ilişki üzerine birçok çalışma yapılmaktadır. Bu çalışmaların odak noktasını ise şu soru teşkil etmektedir: Yapay tasarım zekâsı gelecekte grafik tasarımcıların yerini alabilecek mi? Yapılan araştırmalara göre, bu teknoloji çok revaçta

olsa da tasarımcıların korkmasına, endişelenmesine gerek olmadığı bulgusuna ulaşılmıştır. Aksine yapay zekâ, grafik tasarımcıların çalışmalarını kolaylaştırarak hamaliye iş yüklerini azaltıp onlara asistan olarak hizmet verecek gibi görünmektedir. Bu durum grafik tasarımcılar açısından, sanat yönetmenliği, küratörlük ve benzeri çalışmalarını yapabilmeye adına onlara ekstra zaman yaratacaktır. Yapay zekânın, gelecekte birçok alanda olduğu gibi tasarım endüstrisinde de etkin bir şekilde kullanılabilmesi söz konusudur. Özellikle grafik tasarımcıların işlerini kolaylaştırarak pek çok tasarım sorununu çözmeye yardımcı olabileceği düşünülmektedir. Diğer yandan, tasarımcı olmayan kullanıcıların da basit tasarım ihtiyaçlarını kendi başlarına çözmelerine olanak sağlayacak teknolojilerin yaygınlaşmasının da beklendiği söylenebilir. Sonuç olarak yapay zekânın gelecek yıllarda, tasarım endüstrisine özellikle grafik tasarım alanına olumlu katkılarda bulunabileceği ifade edilmekte ancak yapay zekâ teknolojilerinin yakın bir zamanda grafik tasarımcı rolünü üstlenebileceği ise öngörülmektedir.

Yapay zekâ insana bağımlıdır ve verilen görevleri yapabilmek için grafik tasarımcılar veya yazılımcılardan girdiler gerektirir. Bunun nedeni, yapay zekânın sınırlarının olması ve insanlar tarafından beslenmesinden kaynaklanıyor olmasıdır. Bu teknolojilerde duygusal zekâ, hayal etme yeteneği, doğruyu yanlış ayırt etme, sevgi gibi insani özellikleri bulunmaz. Bunun sonucu olarak insanların makinelerle göre mükemmelliği ortaya çıkmaktadır. Tasarım süreçleri insan beyninin bilincine dayanmaktadır. İnsan dış dünyayı sayısal verilerle değil, sembollerle algılar. Beden dilini, ses ve tondaki ince değişiklikleri ve satır aralarını okuyabilen insanın karşısında yapay zekânın böyle bir özelliği yoktur. Bu sebeple, tasarımlarda incelikler olduğunda yapay zekâ bu durumla henüz başa çıkmakta zorlanacaktır. Çünkü makineler henüz hayal gücü ve sanat yeteneği geliştirmemiştir. Tasarımcılar için tek zorluk, değişen ortama uyum sağlamak ve yaratıcı role daha fazla konsantre olabilmeleri olacaktır. İnsan öğrenmesiyle makine öğrenmesinin şöyle farkları vardır: İnsan çabuk etkilenir, yeni fikirler üretebilir, uyumludur, hassas gözlem yapabilir, geniş görüş açısına sahiptir, sosyal duyuma duyarlıdır ve algılayıp yorumlayabilir. Yapay zekâ ise sembolik verilerle çalışır, dar açılı bakışa sahiptir, teknik duyuma sahiptir, satın alınabilir, esinlenemez, tutarlıdır, kolay dökümanite edilebilir, kolay aktarabilir ve kalıcıdır.

Büyük bir değişim yaşansa da bu teknolojiler bilinmezlerle doludur ve geleceğin neler getireceği şimdilik tahminlerden öte değildir. Bu durum tasarım alanı için de geçerlidir. Yapılan çalışmalar gösteriyor ki yapay zekâ tahmin edilenden daha fazla gündelik yaşamın içine girmiş durumdadır. Sayısız uygulamalar sayesinde tasarım alanında da etkili olmaktadır. Geline nokta yapay zekânın insanlık adına ve şahıslara büyük fayda sağlayacağı açıktır. Belki de zaman geçtikçe insanın düşünme, akıl yürütme, anlama-algılama, yeni fikirler üretme yoğunluklu konularına da yoğunlaşacaktır.

KAYNAKÇA

- ÖNGÜN, C. (2020). *Generative Adversarial Networks (GAN) nedir?* Cihan Öngün: <https://cihanongun.medium.com/generative-adversarial-networks-gan-nedir-5cc6a48a6870> adresinden alındı
- ACAR, O. (2020). *Yapay Zekâ Fırsat mı, Yoksa Tehdit mi?* İstanbul: Kriter Yayınevi.
- ADOBE, (2021). *Adobe Sensei*. <https://www.adobe.com/tr/sensei.html>, Erişim: 31.10.2021 adresinden alındı
- AMARAWADİ, C., SAMADDAR, S., & DUTTA, S. (1995). *Intelligent marketing information systems: Computerized intelligence for marketing decision making. Marketing Intelligence & Planning*. 13(2), 4-12.
- AYMAZ, G. (2018). *İletişim Araçlarının Toplumsal Tarihi İçin Bir Giriş. Global Media Journal TR Edition*, 8 (16) , 124-139.
- BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ. (2018). *Bilim ve Teknoloji Blog. Think Tech STM Teknolojik Düşünce Merkezi*. <https://thinktech.stm.com.tr/tr/derin-farklar-yapay-zeka-makine-ogrenmesi-ve-derin-ogrenme>, Derin Farklar: Yapay Zekâ, Makine Öğrenmesi ve Derin Öğrenme adresinden alındı
- CHANDRASHEKAR, A., AMAT, F., BASILICO, J., & JEBARA, T. (2017). *Artwork Personalization at Netflix*. Netflix Technology Blog: <https://netflixtechblog.com/artwork-personalization-c589f074ad76> adresinden alındı.

- DAS, S. (2020). *Transforming advertisement and graphic design through AI*. Search Engine Watch. <https://www.searchenginewatch.com/2020/09/08/transforming-advertisement-and-graphic-design-through-ai/> adresinden alındı
- ERGEN, M. (2019). *What is Artificial Intelligence? Technical Considerations and Future Perception*. *The Anatolian Journal of Cardiology*, 22(2), 5-7.
- GALEON, D. (2017). *An Algorithm Designed 7 Million One-Of-A-Kind Labels for a Nutella Campaign*. Futurism: https://futurism-com.translate.google.com/an-algorithm-designed-7-million-one-of-a-kind-labels-for-a-nutella-campaign?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=tr&_x_tr_hl=tr&_x_tr_pto=nui,op,sc adresinden alındı
- GHOSH, P. (2017). *The Business Analyst in the World of Artificial Intelligence and Machine Learning*. Dataversity: <https://www.dataversity.net/business-analyst-world-artificial-intelligence-machine-learning/> adresinden alındı
- HASHEMIEH, S. (2020). *An exploration of the use of artificial intelligence in graphic design*. Independent Institute of Education: Vega School, 1-46. <http://iiespace.iie.ac.za/handle/11622/571> adresinden alındı: (02.10.2021).
- ÜLGEN, B., & YAVUZ, N. (2021). *Yapay Zekâ ile Liderliğin Dönüşümü*, (N. Öykü İyigün, Mustafa K. Yılmaz (Ed.). İstanbul: Beta Kitap.
- ISODigital. (2019, Haziran 09). *Dijital Dönüşüm*. İsodijital.com: <http://www.isodijital.com/dijital-donusum.html> adresinden alındı
- JACOB, C. (2019, Mayıs 5). *Artificial Intelligence & Its Impact on the Design Industry*. Just Creative, Erişim: 11.10.2021.: <https://justcreative.com/artificial-intelligence-design/> adresinden alındı
- KARAŞAHİNOĞLU, Ş. (2020). Yapay Zekânın Grafik Tasarım Alanında Kullanım Örneklerinin ve Gelecekteki Olası Rolünün İncelenmesi. *ODÜ Sosyal Bilimler Araştırma Dergisi*, 10 (3), 612-626.
- KARAATA, E. (2018). *Usage of Artificial Intelligence in Today's Graphic Design*. *Online Journal of Art and Design*, 6(4),183-198.
- KHROMA, (2020). *Design With Colors You Love*. <http://khroma.co> adresinden alındı
- KUNZ, M. (2018). *Stitch Together a Perfect Scene with Experimental Tool*. Adobe Research: <https://research.adobe.com/news/stitch-together-a-perfect-scene-with-experimental-tool/> adresinden alındı
- KUTLUSOY, Z. (2019:25-36). *Felsefe Açısından Yapay Zekâ*, (Gonca Telli, Ed.) Yapay Zekâ ve Gelecek İçinde. İstanbul: Doğu Kitabevi.
- McCLELLAN, J., & DORN, H. (2016). *Dünya Tarihinde Bilim ve Teknoloji*, (Haydar Yalçın, Çev.). Ankara: Akılçelen Kitaplar.
- NILSSON, N. (2010). *Yapay Zekâ Geçmişi ve Geleceği*, (Mihriban Doğan, Çev.). İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi.
- PHILIPS, M. (2020). *The Present and Future of AI in Design (with Infographic)*. Designers: https://www.toptal-com.translate.google.com/designers/product-design/infographic-ai-in-design?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=tr&_x_tr_hl=tr&_x_tr_pto=nui,sc adresinden alındı
- PİRİM, H. (2006). *Yapay Zekâ*. Journal of Yasar University, 81-93.
- REESE, B. (2020). *Yapay Zekâ Çağı*, (Mihriban Doğan, Çev.). İstanbul: Say Yayınları.
- SAFİ, H. (2021). *Bilim ve Teknoloji Trend Analizi*. Think Tech STM Teknolojik Düşünce Merkezi: <https://thinktech.stm.com.tr/tr/yatirim-gurusu-yapay-zeka>, Yatırım Gurusu: Yapay Zekâ adresinden alındı.
- SAY, C. (2018). *50 Soruda Yapay Zeka*. İstanbul: Bilim ve Gelecek Kitaplığı.
- SCHULTZ, D., & SCHULTZ, S. (2020). *Modern Psikoloji Tarihi*, (Yasemin Aslay, Çev.). İstanbul: Kaknüs Yayınları.

- SERVOZ, M. (2019, Mayıs 03). *The future of work? Work of the future!* European Commission: https://digital--strategy-ec-europa-eu.translate.goog/en/library/future-work-work-future?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=tr&_x_tr_hl=tr&_x_tr_pto=nui,sc adresinden alındı
- SINDHURA, S., & ABDUL , A. (2021). *Virtues and Shortcomings of Artificial Intelligence in Graphic Design Arena*. AEME Publication, (Erişim: Academia)., 825-833.
- TÜRKKAN, A., & ÖZDAŞ, M. (2021). *Yapay Zekâ ve Jeopolitik 4.0:Yapay Zekânın 21. Yüzyıl Güvenlik Anlayışına Etkisi*. Yapay Zekâ Güncel Yaklaşımlar ve Uygulamalar, (Ed. N. Öykü İyigün, Mustafa K. Yılmaz), 289-321.
- TEIXEIRA, F. (2017). *How AI has started to impact our work as designers*. . UxColective, Erişim: 29.10.2021.: <https://uxdesign.cc/how-ai-will-impact-your-routine-as-a-designer-2773a4b1728c> adresinden alındı
- VERGANTI, R., VENDRAMINELLI, L., & IANSITI, M. (2020). *Design in the Age of Artificial Intelligence*. Harvard Business School , 1-36.
- VİKİPEDİ, (2021). *Yapay Zekâ*. Vikipedi: https://tr.wikipedia.org/wiki/Yapay_zekâ adresinden alındı
- WU, S. (2020). *Development of Graphic Design Based on Artificial Intelligence*. IOP Publishing, 1-6.
- YILMAZ, K., İYİGÜN, N.Ö. (Ed.) (2021). *Yapay Zeka Güncel Yaklaşımlar ve Uygulamalar*. İstanbul: Beta Kitap. *Yapay Zekâ Model Tasarımı*. S. 95.
- URL 1. <https://redshift.autodesk.com.tr/makine-ogrenimi/> (31.10.2021)
- URL 2. <https://www.webtekno.com/adobe-sensei-h27578.html> (31.10.2021).
- URL 3. https://www.youtube.com/watch?v=_k3hYki90kw (01.10.2021)
- URL 4. <https://netflixtechblog.com/artwork-personalization-c589f074ad76> (01.10.2021)
- URL 5. <https://research.adobe.com/news/stitch-together-a-perfect-scene-with-experimental-tool/> (02. 10.2021).
- URL6 <https://sarkac.org/2020/09/yapay-zekâ-ile-gercekligin-uretimi/> (02. 10.2021).
- URL7 <https://cihanongun.medium.com/generative-adversarial-networks-gan-nedir-5cc6a48a6870> (02. 10.2021).
- URL8 <https://cihanongun.medium.com/generative-adversarial-networks-gan-nedir-5cc6a48a6870> (02. 10.2021).
- URL9 <https://pazarlamasyon.com/nutella-her-biri-farkli-tasarima-sahip-7-milyon-kavanoz-uretti/> (03. 10.2021).
- URL10 <http://khroma.co> (03. 10.2021).
- URL11 <https://looka.com> (04. 10.2021)