

Yapay Zekâ'nın Yaratıcılığı Üzerine Bir Tartışma

A Discussion on The Creativity of Artificial Intelligence

Sehran DİLMAÇ¹ 

¹İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi,
Sanat ve Tasarım Fakültesi, Temel
Sanat Eğitimi Bölümü, İzmir, Türkiye



Öz

Yapay Zekâ (AI), insan zekasını taklit eden doğası nedeniyle son on yılda en büyüleyici ve tartışılan teknolojidir. Yapay zekâ, basitçe insan benzeri duyuya (algılamaya), analize veya anlamaya ve yanıt vermeye sahip makineler inşa etme çalışması anlamına gelmektedir. Aldığı komutlarla belirli bir tür işi yapma kapasitesine sahip olan yapay zekâ, her yeni günde otomobil, ulaşım, lojistik, sağlık, hisse senedi ticareti, robotik, finans, eğitim gibi alanlarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu araştırmada henüz insan bilincine ve yaratıcı düşünceye sahip olamayan yapay zekânın plastik sanatlarda gelecekte bir sanatçı mı olacağı; yoksa sanatçı için sadece bir araç olarak mı kalacağı irdelenmeye çalışılmıştır. Ayrıca yapay zekânın makine öğrenimi ve derin öğrenmeyle ilişkisinin tanımlanması yapılarak, yaratıcılık boyutunun ele alınmasının yanı sıra günümüz sanat dünyasındaki avantajlarına ve zorluklarına ilişkin örnekler üzerinden bir değerlendirme yapılması amaçlanmıştır. Yapay zekânın sanatsal açıdan yaratıcılığına ilişkin farklı görüşlerin incelendiği bu araştırma sonuçlarına göre, her ne kadar ortaya koyduğu beceriler ilk bakışta yaratıcılık gibi algılsa da, yapay zekânın henüz anlam sistemleri kuramadığından, insana ait bir beceri olan yaratıcılığa sahip olmadığı düşüncesinin literatüre hâkim olduğu anlaşılmaktadır. Bununla birlikte teknolojinin hızla ilerlemesiyle gelecekte bu tartışmaların hızla artarak devam edeceği ön görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yapay Zekâ, Sanat, Yaratıcılık

ABSTRACT

Artificial Intelligence (AI) is the most fascinating and debated technology in the last decade due to its nature that mimics human intelligence. Artificial intelligence simply means the study of building machines that have human-like senses (perception), analysis or understanding, and response. Artificial intelligence, which has the capacity to do a certain type of work with the commands it receives, is widely used in areas such as automobiles, transportation, logistics, health, stock trading, robotics, finance, and education every new day. In this research, it is tried to examine whether artificial intelligence, which does not yet have human consciousness and creative thinking, will be an artist in plastic arts in the future? Or will it remain only as a tool for the artist. In addition, it is aimed to define the relationship between artificial intelligence and machine learning and deep learning, to address the creativity dimension, and to make an evaluation through examples of its advantages and difficulties in today's art world. According to the results of this research, which examines different views on the artistic creativity of artificial intelligence, although the skills it exhibits are perceived as creativity at first glance, it is understood that since artificial intelligence has not yet established meaning systems, it does not have creativity, which is a human skill, and the idea that it does not has it dominates the literature. However, it is foreseen that these discussions will continue to increase rapidly in the future due to the rapid advancement of technology.

Keywords: Artificial Intelligence, Art, Creativity

Giriş

Yapay zekâ kavramı 1956 yazında Dartmouth Üniversitesi'nde düzenlenen ve makinelerin nasıl insan aklını simüle edilebileceğini tartıştıkları bir konferansta bilgisayar bilimci McCarthy tarafından ilk kez ortaya konulmuştur (Xu, 2013). İlerleyen dönemde bir yapay zekâ uygulaması olan *AlphaGo*, 2016'nın başlarında dünya satranç şampiyonunu yenerek bu sistemlerinin son derece karmaşık alanlardaki en zorlu sorunları nasıl çözeceklerini öğrenebildiğini kanıtlamıştır. Bu olay, anında yapay zekâyı (AI) küresel ilgiyi uyandırmıştır (Mondal, 2020).

Geliş Tarihi/Received 17.03.2024
Revizyon Talebi/Revision Requested 11.09.2024
Son Revizyon/Last Revision 18.09.2024
Kabul Tarihi/Accepted 10.10.2024
Yayın Tarihi/Publication Date 31.10.2024

Sorumlu Yazar/Corresponding author:

Sehran DİLMAÇ

E-mail: sehran.dilmac@ikcu.edu.tr

Cite this article: Dilmaç, S. (2024). A discussion on the creativity of artificial intelligence. *Art Vision*, 30(53), 240-252.

<https://doi.org/10.32547/artvision.1454216>



Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

Yapay zekânın gelişimi incelendiğinde, sosyal kalkınmayı büyük ölçüde teşvik ederek insanlığa her alanda fayda sağladığı görülmüştür (Lu ve Xu, 2018). Bu olumlu düşüncelerin karşısında ünlü Google şirketinin CEO'su Sundar Pichai, CBS kanalında yayınlanan '60 Dakika' programına verdiği röportajda, yapay zekânın yaygınlaşmasının etik ve sosyal çözümler gerektiren yeni zorluklar doğurduğunu belirtmiştir. Bu sebeple felsefecileri bu alandaki rollerini üstlenmeye ve sorumluluğun sadece iş adamlarına veya mühendislere yüklenmemesi gerektiği düşüncesine savunmaya davet etmiştir. Buna benzer düşüncelerin etkisiyle birçok bilim insanı 20. yüzyılın sonlarından itibaren yapay zekânın her yönünü ele alan araştırmaların yanı sıra felsefi ve kültürel yansımalarını da inceleyen araştırmalar yapmışlardır (Nilsson, 2014).

AI, yapay zekâ biliminin genel terimidir. AI, insanın akıllı davranışlarını simüle etmek için bilgisayarları kullanır ve bilgisayarları öğrenme, yargılama ve karar verme gibi insan davranışlarını öğrenmeleri için eğitir. Yapay zekâ, bilgiyi nesne olarak alan, bilgiyi elde eden, bilginin ifade yöntemlerini analiz eden ve inceleyen ve insanın entelektüel faaliyetlerini simüle etme etkisini elde etmek için bu yaklaşımları kullanan bir bilgi projesidir (Duan ve Xu, 2012). Bunlara ek olarak yapay zekâ, bilgisayar bilimi, mantık, biyoloji, psikoloji, felsefe ve diğer birçok disiplinin bir derlemesidir ve konuşma tanıma, görüntü işleme, doğal dil işleme, otomatik teoremlerin kanıtlanması ve akıllı robotlar gibi uygulamalarda dikkate değer sonuçlar elde etmiştir (Duan vd., 2009). Yapay zekâ günümüzde sosyal kalkınmada vazgeçilmez bir rol oynamaktadır ve işgücü verimliliğinin artırılması, işgücü maliyetlerinin azaltılması, insan kaynaklarının yapısının optimize edilmesi ve yeni iş talepleri yaratılması konularında devrim niteliğinde sonuçlar getirmiştir. Bu düşüncelere ek olarak İspanyol-ABD'li düşünür Manuel Castells, yapay zekânın, pazarlarda, okullarda ve eğitim müfredatlarında, içinde yaşayan bireylerin ilişkilerinde farklı bir dünya getireceğini ifade etmiştir (Castells, 2005). Yapay zekânın egemenliğinin günümüzle gelecek arasındaki karşılaştırmasını yapabilmek için bundan on yıl önceki durumla bugünkü duruma bakmamız yeterli olacaktır. Bu dönüşüm, milyonlarca insanı ekonomik faaliyet çemberinden uzaklaştıracak, toplumsal ilişkileri ve egemen değer sistemlerini de derinden değiştirecektir. O halde, sadece uygulamalarda değil, kavramlarda, kültürde ve geçim kaynaklarında bir değişimden söz etmek mümkündür.

Bu ifadeler ışığında bu araştırma, yapay zekâ ile gerçekleştirilen sanatsal üretimin özgünlük sorununa dayanarak aşağıdaki araştırma sorularına cevap bulmayı amaçlamaktadır:

- Bir sanatçı, yapay zekâ sanatının kendisine ait olduğunu ne ölçüde iddia edebilir?

- Bir sanatçının kimliğini (insan veya yapay zekâ) bilmek, yapay zekânın orijinal bir sanat eseri yaratabileceği fikrini nasıl etkiler?
- Bir sanatçının kimliğini (insan veya yapay zekâ) bilmek, kişinin sanat eserine ilişkin değerlendirmesini nasıl etkiler?

Yapay Zekânın Kökeni ve Gelişimi

Yapay zekâ, geçmişte yalnızca insanlar tarafından gerçekleştirilebilen akıllı görevlerin bilgisayarların nasıl gerçekleştirileceğinin incelenmesi olarak da tanımlanabilir (Huang vd., 2019). Son yıllarda yapay zekâ alanındaki hızlı gelişmeler insanların yaşam tarzlarını değiştirmiştir. Bunun yanı sıra, dünya çapındaki ülkeler için ulusal rekabet gücünü artıran ve güvenliği koruyan önemli bir kalkınma stratejisi haline gelmiştir (Rajkomar vd., 2018). Bu strateji doğrultusunda birçok ülke, uluslararası rekabette liderliği ele geçirmek için temel teknolojilerin ve yeteneklerin geliştirilmesi yönünde politikalar hazırlama yoluna gitmişlerdir (Xu vd., 2008). Bunların yanı sıra yapay zekâ, bilim ve teknolojide araştırmaların odak noktası haline gelerek; Google, Microsoft ve IBM gibi büyük şirketler Ar-Ge çalışmaları doğrultusunda yapay zekâyı kendilerini adayarak gittikçe daha fazla alanda uygulanması yönünde çalışmalar yapmaktadır (Shi vd., 2007).

Yapay zekâ, bilişimi, makine öğrenimini, duygu tanımayı, insan-bilgisayar etkileşimini, veri depolamayı ve karar vermeyi entegre etme yeteneğine sahip çok disiplinli bir teknolojidir (Lu, 2019). Bu gelişmelerden önce yapay zekâ 1956'dan 1980'e kadar olan süreçte sadece cebirsel uygulama problemlerini çözmek, geometrik teoremleri kanıtlamak ve İngilizce öğrenmek için kullanılmıştır. 1956'da Amerika Birleşik Devletleri'ndeki Dartmouth Üniversitesi'nde McCarthy ve Minsky gibi bazı genç ve gelecek vaat eden bilim adamları, makine simülasyon zekâsının kullanımını incelemek ve keşfetmek için bir konferansa katılmışlardır. Bu toplantıda makinenin insan gibi düşünmesini sağlayacaklarını, makinenin doğal dilde iletişim kurmasını nasıl sağlayacaklarını, makinenin belirli bir zekâ düzeyine nasıl getirileceğini ve yapay zekânın ilk kez nasıl sağlanacağını bulmaya çalışmışlardır. Dartmouth konferansı aynı zamanda yapay zekânın kökeni olarak da bilinmektedir (Lu ve Xu, 2018).

Yapay zekânın gelişiminde ikinci evre ise, 1980 ile 2000 yılları arasında yaşanmıştır. Japon hükümeti yapay zekâyı desteklemek için büyük miktarda para ayırmış ve beşinci nesil bilgisayar programını başlatmıştır. Bu programın amacı, insan-makine diyalogunu, çeviri ve görüntü tanımayı destekleyen makineler yaratmaktır. Daha sonra Avrupa ve Amerika'daki bazı gelişmiş ülkeler de buna karşılık olarak yapay zekâ araştırmaları için önemli miktarda fon sağlamaya başlamıştır. Bu aşamada "bilgi işleme" yapay zekâ araştırmalarının odak noktasıdır.

Büyük ölçekli bir ortamda, yapay zekâ sistemlerinin yaygın kullanımı endüstriyi büyük miktarda maliyetten kurtararak endüstri verimliliğini artırmıştır (Zhang ve Chu, 2020). Örneğin analiz yapabilen *Prospector* isimli yapay zekânın sistemi yüz milyonlarca dolar değerindeki maden yataklarını başarıyla analiz etmiştir. Takip eden süreçlerde yapay zekâ programlarına karşı ön yargılı düşüncelerin de etkisiyle yapay zekâ üzerindeki ilgi azalmıştır. 1997 yılına gelindiğinde IBM tarafından geliştirilen, satranç oynayabilen bir bilgisayar olan *Deep Blue*'nun başarısı yapay zekânın gelişimini tekrar gündeme getirmiştir. *Deep Blue*, Rus satranç ustası Garri Kasparov ile oynadığı satranç oyununda 1-1 berabere kalmış daha sonra saniyede 200 milyon pozisyon deneyebilecek hale getirilecek şekilde geliştirilen bilgisayar, Kasparov'u yenmeyi başarmıştır.

Daha sonraki süreçlerde bilgisayarların "Büyük Veri" işleme yeteneklerinin gelişmesi, yapay zekânın darboğazının kırılmasına neden olmuş ve büyük verilere dayalı derin öğrenme ve gelişmiş öğrenmenin ilerlemesi devam etmiştir. GPU'ların sürekli gelişmesiyle birlikte, özel işlemcilerin başarılı gelişimi de bilgi işlem gücünü sürekli olarak geliştirmiştir. Bu, yapay zekânın patlayıcı gelişiminin temelini atmıştır (Zhang, 2019).

Tüm bu gelişim süreçleri incelendiğinde yapay zekânın, 70 yılı aşkın geçmişi olan uzun bir gelişim süreci yaşadığı görülmektedir. Gelişim süreci birkaç aşamaya ayrılabilir: 1943'te yapay nöron modeli önerilmiş ve bu, yapay sinir ağı araştırmalarının çağını açmıştır. Yapay Nöron Modeli, insanlar tarafından oluşturulan örneklerden öğrenmeyi gerçekleştiren ve bunlar arasındaki ilişkileri kavrayarak etrafındaki olaylara nasıl bir tepki verilmesi gerektiğini belirleyen bilgisayar sistemleridir (Dase ve Pawar, 2010). 21. yüzyılın ilk on yılında mobil internetin gelişiminin daha fazla yapay zekâ uygulama senaryosunu beraberinde getirmesi ile gelişim çok daha hızlanmıştır (Zhang ve Chen, 2020). 2012 yılında 'derin öğrenme' kavramı ortaya çıkmış ve yapay zekâ çığır açan bir gelişme elde etmiştir. Derin öğrenme, makine öğreniminin bir alt kümesidir. Çok sayıda katmana ve parametreye sahip bir sinir ağıdır. Derin öğrenme yöntemlerinin çoğu sinir ağı mimarilerini kullanır. Bu nedenle derin sinir ağları olarak da anılır. Kısacası, derin öğrenme, özellik çıkarma ve dönüştürme için birden fazla doğrusal olmayan işlem birimi katmanından oluşan bir basamak kullanır. Veri girişine yakın olan alt katmanlar basit özellikleri öğrenirken, üst katmanlar alt katman özelliklerinden türetilen daha karmaşık özellikleri öğrenir. Mimari hiyerarşik ve güçlü bir özellik temsili oluşturur. Bu, derin öğrenmenin hem büyük miktardaki verilerden hem de farklı kaynaklardan toplanan verilerden yararlı bilgileri analiz etmek ve çıkarmak için uygun olduğu anlamına gelir (Zhang vd., 2017). Derin öğrenme, algoritma konuşma ve görsel tanıma alanında çığır açmıştır.

Tablo 1.*AI'nin gelişim süreçleri*

Dönemler	Olaylar
Kuruluş Dönemi	1956 yazında Dartmouth Üniversitesi'nde düzenlenen bir akademik konferansta yapay zekâ teriminin ilk olarak McCarthy tarafından kullanılması.
Birinci Dönem	Dartmouth Konferansı'ndan bu yana, Bender Kimyasal Kütle Spektrometri Sistemi, MTCIN Hastalık Teşhis ve Tedavi Sistemi ve Hearsay-11 Dil Anlama Sistemi gibi uzman sistemlerin ortaya çıkışı, bu kılavuzun kullanılabilirliğinin temelini attı. Operasyonel Zekâ Yapay zekâ araştırmalarının ilk günlerinde Massachusetts Teknoloji Enstitüsü, Carnegie Mellon Üniversitesi, Stanford Üniversitesi ve diğer üniversiteler yapay zekâ laboratuvarları kurdu ve devlet kurumlarından Ar-Ge finansmanı aldı. 1970'lerin sonlarında Feigenbaum bilgi mühendisliği kavramını önerdi. Uzman sistemler hızla gelişti ve uygulamaları da büyük faydalar sağladı. Ancak yavaş yavaş uzman sistemlerden bilgi elde etmenin zorluğu gibi bir dizi sorun ortaya çıktı ve yapay zekâ ilk durgunluk dönemine girdi.
İkinci Dönem	1982'de önerilen Hopfield sinir ağı ve BT eğitim algoritması, konuşma çevirisi ve konuşma tanıma gibi yapay zekânın geliştirilmesinde bir patlama başlattı. Ancak 1990'lı yılların sonlarında insanlar yapay zekânın hâlâ sosyal hayatımızdan uzak olduğunu düşünüyordu. Bu nedenle 2000 yılı civarında yapay zekâ yeniden bir durgunluğa girdi.
Üçüncü Dönem	2006'dan günümüze yapay zekânın hızlı bir şekilde geliştiği bir dönemdir. Hızlı gelişme esas olarak GPU'ların yaygın popülaritesinden kaynaklanmaktadır ve paralel işleme daha hızlı ve daha güçlü olabilir. Diğer bir neden ise harita, resim, metin ve veri bilgileri gibi verilere büyük ölçekli erişime olanak sağlayan depolama kapasitesinin sınırsız genişlemesidir.

Yapay Zekânın Sürücüler ve Teknolojileri

Büyük Veri

Büyük veri, yapay zekâ için bir ön koşuldur ve yapay zekânın tanıma oranını ve doğruluğunu artırmasını destekleyen temel bir faktördür. Nesnelerin İnterneti'nin gelişmesi ve geniş çapta uygulanmasıyla birlikte, üretilen veri miktarı katlanarak artmış ve yıllık büyüme oranı büyük bir artış göstermiştir. Sayının arttırılmasının yanı sıra, verilerin boyutluluğu da genişletilmiştir (Zhang, 2019). Bu büyük miktarlardaki yüksek boyutlu veriler, verileri daha kapsamlı ve yapay zekânın gelişimini desteklemek için daha yeterli hale getirmektedir (Chen ve Lin, 2014).

Algoritmalar

Araştırmacıların başlangıçta ilk örüntü çalışmaları oldukça sınırlı verilere dayanmaktaydı ve bu nedenle düşük doğruluğa sahipti. Bu durum araştırmacıları insan doğasını incelemeye iterek bebeklerden ilham alma yolunu seçmelerine neden oldu. Bunun nedeni ise hiç kimsenin

bebeklere nesnelere nasıl tanıyacaklarını öğretmemesine rağmen öğrenme becerisine sahip olmalarıydı. Buna dayanarak insanlar, nesnelere tanımlama yasalarını ve yöntemlerini özetleyen bir makine öğrenme yöntemi önerdiler (Yang vd., 2001). Örneğin, bir bilgisayara çok sayıda köpek fotoğrafı girerseniz, bilgisayar, eğitim modelleri (sinir ağları gibi) aracılığıyla köpeklerin özelliklerini öğrenebilir ve bu özelliklere dayanarak diğer fotoğraflardaki köpekleri doğru bir şekilde tanıyabilir (Zhang ve Fu, 2021). Makine öğrenimi, bilgisayarların büyük verileri otomatik olarak öğrenmesini ve analiz etmesini, ardından gerçek dünyadaki olaylar hakkında kararlar almasını ve tahminlerde bulunmasını sağlar. Algoritmalar yapay zekâyı mümkün kılar (Zhang, 2019). Örüntü tanıma alanında AI ile ilgili algoritmaların uygulanmasının ötesinde, aralarında konuşma tanıma, arama motorları, semantik analiz ve öneri sistemlerinin de bulunduğu diğer alanlarda da tatmin edici sonuçlar elde edilmiştir (Zhang vd., 2019). Bunların her biri yapay zekâ algoritmalarının etkisiyle kayda değer ilerleme kaydetti.

Makine Öğrenmesi

Makine öğreniminin temel fikri, verilerden öğrenerek performansını artıran bir algoritmanın kullanılmasıdır. Makine öğrenmesi yoluyla çözülmesi gereken en önemli dört problem türü tahmin, kümeleme, sınıflandırma ve boyut azaltmadır. Öğrenme yöntemlerinin sınıflandırılması göz önüne alındığında, makine öğrenmesi dört kategoriye ayrılabilir: denetimli öğrenme, denetimsiz öğrenme, yarı denetimli öğrenme ve takviyeli öğrenme (Bose, 2017).

Denetimli Öğrenme, yeni verilerin türünü veya değerini tahmin etmek amacıyla etiketlenmiş verilerin eğitilmek üzere kullanılması anlamına gelir. Farklı tahmin sonuçlarına göre sınıflandırma ve regresyon olarak iki kategoriye ayrılır. Denetimli öğrenmenin tipik yöntemleri SVM (Süper Vektör Makinesi) ve doğrusal ayırmalıdır (Najafabadi vd., 2015). Regresyon problemi, sürekli değerlerin çıktısının tahminini ifade eder; konut fiyat verileri analiz edilebilir, örnek veri girişine göre uyarlanabilir ve daha sonra konut fiyatlarını tahmin etmek için sürekli bir eğri elde edilebilir. Sınıflandırma problemi, mevcut fotoğrafın bir köpek mi yoksa bir kedi mi olduğuna bir dizi özelliğe dayanarak karar vermek gibi ayırık değerlerin çıktısını tahmin etmeyi ifade eder; çıkış değeri 1 veya 0'dır (Najafabadi vd., 2015).

Denetimsiz Öğrenme, verinin etiketi olmadığında kullanılır. Denetimsiz öğrenme esas olarak kümelemeye yansır. Kısaca veriler etiketsiz olarak farklı özelliklere göre sınıflandırılabilir. Denetimsiz öğrenmenin tipik yöntemleri arasında k-kümeleme ve temel bileşen analizi bulunur. K-kümelemenin önemli dayanağı, veriler arasındaki farkın Öklid mesafesiyle ölçülebilmesidir. Ölçülemezse kullanılabilir bir Öklid mesafesine

dönüştürülmesi gerekir. Temel bileşen analizi istatistiksel bir yöntemdir. Ortogonal dönüşüm kullanılarak ilgili değişkenler ilişkisiz değişkenlere dönüştürülür; dönüştürülen değişkenlere temel bileşenler denir. Temel fikir, orijinal ilgili göstergeleri bir dizi bağımsız kapsamlı göstergeyle değiştirmektir (Baryannis vd., 2019).

Yarı Denetimli Öğrenme, denetimli öğrenme ve denetimsiz öğrenmenin bir karışımı olarak anlaşılabilir. Aslında öğrenme sürecinde etiketli veriler ve etiketsiz veriler birbirine karışır. Normal şartlarda işaretlenmemiş veri miktarı işaretlenmiş veri miktarından çok daha fazladır. Yarı denetimli öğrenme fikri idealdir; ancak pratik uygulamalarda pek kullanılmaz. Yaygın olarak kullanılan yarı denetimli öğrenme algoritmaları arasında kendi kendine eğitim, grafik tabanlı yarı denetimli öğrenme ve yarı denetimli destek vektör makineleri bulunur.

Takviyeli Öğrenme, çevreyle etkileşime girerek, eylemlerin kalitesini ödül seviyelerine göre değerlendirerek ve ardından modeli eğiterek ödül elde etme yöntemidir. Takviyeli öğrenmede keşfetmenin ve geliştirmenin önemi çetrefilli bir konudur: daha iyi ödüller elde etmek için insanlar en yüksek ödülü alabilecek eylemi seçmelidir, ancak aynı zamanda bilinmeyen eylemleri de bulmalıdır (Chollet, 2017). Takviyeli öğrenmenin temeli davranış psikolojisinden gelir. 1911'de Thorndike etkili bir kural önerdi: İnsanların veya hayvanların kendilerini rahat hissetmesini sağlayan bir ortamda, insanlar veya hayvanlar bu eylemi güçlendirmeye devam edeceklerdir. Tersine, eğer bir kişi veya hayvan rahatsız hissederse, kişi veya hayvan hareketini azaltacaktır (Collins, 2019). Başka bir deyişle, pekiştirmeli öğrenme, ödül davranışını artırabilir ve ceza davranışını zayıflatabilir. En büyük getiriyi elde etmek için en iyi işlemi ve davranışı bulmak amacıyla modeli deneme yanılma mekanizması yoluyla eğitebilirsiniz. Bu, insanların veya hayvanların öğrenme modelini taklit eder ve ajanları belirli bir yönde öğrenmeleri için yönlendirmeye ihtiyaç duymaz.

Donanım

Makine öğreniminde karmaşık sorunları çözmek için bazı "derin" sinir ağı modelleri kullanılır. Makine öğrenimi yapay zekâyı geliştirmenin bir yoludur ve derin öğrenme de bir tür makine öğrenimidir (Makkar vd., 2020). Derin öğrenmeyi çalıştıran donanım platformu esas olarak NVIDIA tarafından üretilen bir GPU'dur. GPU hızlandırma, paralel işlemlere sahip uygulamaları hızlandırmak için büyük ölçüde paralel işlemciler kullanan yeni bir bilgi işlem modelidir. Geçmişte CPU'nun eğitim sonuçlarını alması bir ay sürüyordu. Teknolojik gelişmeler sonucu artık GPU bir günde sonuç alabilmektedir. GPU'nun güçlü paralel hesaplama işlevleri, derin öğrenme algoritmaları için süreci kolaylaştırarak eğitim süresini hafifletir ve böylece yapay zekânın potansiyelinin artmasına neden olur (Brynjolfsson ve McAfee, 2017).

Yapay Zekâ Sanatı ve Sanatta Yaratıcılık

Günümüzde sanat ve teknolojinin kesişme noktası yapay zekâdır. Sanatçılara daha önce keşfedilmemiş sıra dışı fikirlerin peşinde koşma fırsatı sağladığı ve sanatsal üreticiliğe yeni bir boyut kazandırdığı görülmektedir. “Yapay zekâ, algoritmalar ve hesaplamalar sayesinde resimler üretebilir fakat bu durum insanların yaşayışları yoluyla edindikleri deneyimlerden, yaratıcı düşünme becerilerinden, duygularından ve kendi bakış açılarından doğan sanatın oluşturacağı köklü etkileyciliğe ulaşabilir mi? (Bayraklı, 2023). Bunların yanı sıra, yapay zekânın sanat üzerindeki gittikçe artan etkisi, sanatın özünde bulunan insan merkezli üreticiliği ve olağanüstülüğü gölgeleyebilir mi?” Bu sorular sanatın ve sanatçının gerçek rolünü yeniden sorgulamamıza neden olabilir. Bu kafa karışıklığına karşı Chomsky şu sözleri söylüyor;

İnsanın yerini alacağı ya da köleleştireceği endişesi taşıyanların söylediği gibi, yapay zekânın insanın yerine geçeceğine inanmıyorum. Makine, verileri işlemede insanı geçebilir ancak fikir üretiminde insanı geride bırakamaz. Düşünce, sadece önceden bilinen veya mevcut verilere dayalı keşfedilebilecek cevaplar sunmak değildir, bu makinenin yaptığı bir şeydir. Düşünme, soruyu yeniden şekillendirme ve sorunu yeniden tanımlama ile başlar ve daha önce mevcut olmayan olasılıkları içerebilir. Bu, makinenin kapasitesini aşar. Dolayısıyla, insan zekâsının iptal edilmesinden kaygı duymak gereksizdir (Chomsky'den akt. Seyf, 2023, s. 234).

Chomsky'nin bu düşüncelerini dikkate alarak, yapay zekânın plastik sanatlar alanındaki çalışmalar oluşturma süreçleri ve bazı örneklerin incelenmesi konuyu daha anlaşılır bir hale getirecektir. Yapay zekâ sanatında kullanılan araçların en önemlisi, bir algoritma türü olan GAN'dır. Açılımı “Generative Adversarial Network”ün (çekişmeli üretici ağlar) olan algoritmanın yaratıcısı, şimdi Google'da çalışan araştırmacı Ian Goodfellow'dur (Aggarwal vd., 2021). GAN'ın çalışma prensibi şu şekilde işler: İlk olarak üretici ağ olarak adlandırılan bir ağa, belirli bir döneme ait portreler veya manzara gibi içerikli resimlerden oluşan belirli bir veri setinde tekrarlanan örüntüleri seçerek bulması ve bunların benzerlerini oluşturması öğretilir. Bu ilk süreçte üretken modelin öğrenmesini sağlar ve veriler bazı olasılık temsilleri kullanılarak üretilebilir. İkinci süreçte, “ayırt edici ağ” adı verilen ikinci ağda, bu benzerleri tarayarak kaynak resimler ile yeni örnek resimler arasındaki farklı yönleri belirlemesi sağlanıyor; bu iki süreç arasında fark tespit ederse benzeri geri gönderiyor. Bu aşamada herhangi bir çelişkili durumda yapılabilecek bir modelin eğitimi yapılır. Bu eğitim gerçekleştikten sonra ilk ağ, verilerini tekrar ayarlayarak buna göre gerçekleştirdiği benzer resimleri ayırt edici ağdan geçirmeye çalışıyor. Üretici ağ, ayırt edici ağın kabul edeceği

kopyalar üretene kadar bu süreç yapay zekâ algoritmalarını kullanarak tekrar ediyor (Liu ve Tuzel, 2016).

Bu şekilde GAN kullanılarak gerçekleştirilen resimlerin, algoritmaların bilgiyi işleme sürecini yansıtan özel bir estetiğe sahip olduğu düşünülmektedir. Ağlar her ne kadar temel görsel örüntüleri kopyalasa da henüz bu örüntülerin nasıl birleştirileceğini bilememektedir. Dolayısıyla ortaya çıkan resimlerde, şekiller bulanıklaşmış, figürler birbiri içine geçmiş, orantısız bir anatomiye sahip imgelerle karşılaşmaktayız (Görsel 1).

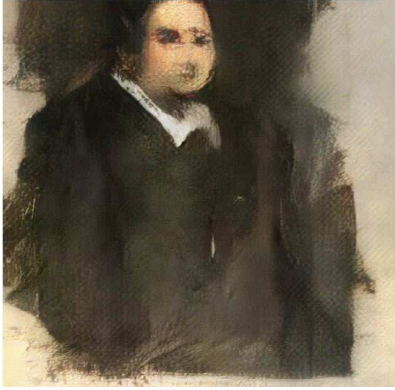


Görsel 1.

Robbie Barrat'ın GAN tarafından oluşturulan iki çıplak fotoğrafı (Vincent, 2018).

Yapay zekânın sanatsal yaratımdaki popülaritesinin yeni bir sanat türünü ön plana çıkardığı söylenebilir. Ancak bu sanat türünün güvenilirliği ve yaratılışın yönleri hâlâ yoğun akademik ve pratik araştırma gerektiren esrareniz kavramlardır. 2018'de kendilerini Obvious olarak adlandıran Fransız üç genç tarafından yapılan ve kodlamasının dijital sanatçı Robbie Barrat'ın gerçekleştirdiği Edmond de Belamy'nin Yapay Zekâ Portresi, ilk tahminini aşan bir fiyata (432.000 dolar) satıldıktan sonra bir makine tarafından mı yaratıldığı yoksa insan yaratıcılığının kopyalanıp kopyalanmadığı konusunda büyük bir tartışmayı tetikledi (Görsel 2). Ayrıca konuyla ilgili çeşitli etik sorular da gündeme getirildi. Sanatın standart detaylandırılması bu kavramı bireyler arasındaki bir iletişim biçimi olarak değerlendirdiğinden, yapay zekâ sanatını ilgilendiren yeni bir araştırma, tarihsel sanatsal çalışma açısından tamamlayıcı stratejiler gerektirir. Bu nedenle yapay zekâ sanatının bir kategorisini tanımlamaya başlamaya çalışıyoruz. Bu odak noktasıyla bu makale, makinelerin bu yaratıcı süreçlere

katılıp katılamayacağını, sanatsal yetenekleri sergileyip sergileyemeyeceğini ve bu soyutlanmış süreçler dizisinin kendi içinde yaratıcı olup olmadığını araştırıyor. Ayrıca yaratıcı bir süreç olsa dahi sonuçları sanatsal mıdır ve eğer öyleyse insan merkezli yaratıcılıkla nasıl ilişkilendirilir?



Görsel 2.

Hugo Caselles-Dupré, Pierre Fautrel ve Gauthier Vernier (Obvious)', "Edmond Belamy'nin portresi", GAN-Generative Adversarial Network (Vincent, 2018).

2019'un başlarında, dijital sanatçı Robbie Barrat ve ressam Ronan Barrot, Paris'teki L'Avant Gallery Vossen'de düzenlenen bir sergide (Bailey, 2019) işbirliği yaparak Barrot'un kafatası tablolarını yapay zekâ temelli yeniden yorumlamasıyla yan yana göstermişlerdir (Görsel 3). Bu işbirliği, makine öğrenimi araçlarına dayanan sanat eserlerinin üretimiyle ilgili güncel sorunları tartışmak için bir fırsattır.



Görsel 3.

Barrat'ın yapay zekâ kullanarak hazırladığı kurukafa görseli (sol), ressam Barrot'un yaptığı resim (sağ) (Bailey, 2019).

Yapay zekâ sanatçısı Barrat ile ressam Barrot'un işbirliği ile hazırladıkları bu sergideki çalışmalar GAN'ı daha iyi anlamamıza yardımcı olacaktır. GAN'lar, esas olarak insan beyni gibi düşünmek üzere tasarlanmış programlar olan iki sinir ağından oluşur. Bizim durumumuzda, bu sinir ağlarını iki kişi gibi düşünebiliriz: Birincisi, bir sanat sahtekarı olarak düşüneceğimiz bir "üretici", ikincisi ise, sanat eleştirmeni olarak düşüneceğimiz bir "ayrımıcı" olabilir. Şimdi, sanat

sahtekârına, eleştirmeni kandırmak amacıyla sahtecilik yapmak için kullanabileceği eğitim malzemesi olarak Ronan tarafından boyanmış 500 kafatasının yer aldığı bir kitap verdiğimiz düşünelim. Eğer Ronan'ın sadece üç ya da dört resmine bakmış olsaydı, sahtecilik yapma konusunda pek iyi olmayabilirdi ve eleştirmen muhtemelen sahteciliği oldukça hızlı bir şekilde anlayacaktı. Ancak sahteci, tablolara yeterince baktıktan ve tekrar tekrar denedikten sonra, eleştirmeni kandıracak kadar iyi tablolar üretmeye başlayabilir. Yapay zekâ sanatındaki GAN'lar da olan tam olarak budur (Bailey, 2019).



Görsel 4.

Ressam Barrot'un yaptığı kurukafa resim (sol), Barrat'ın yapay zekâ kullanarak hazırladığı görsel (sağ) (Bailey, 2019).

Üretken Sanat ve Temsil

Sinir ağlarının görsel ifadedeki etkisini tam olarak kavramak için, makine öğrenimi sanatını üretken sanatın özel bir durumu olarak anlamamız gerekir. Üretken sanat, yaratıcı bir sonuç için kuralların ve kısıtlamaların kullanılması fikriyle yakından bağlantılıdır. Çakıcıoğlu İlhan, üretken sanatı şu şekilde tanımlamaktadır; "Üretken sanat, sanatçının algoritmik düşünme tekniğiyle oluşturduğu kurallar dizisine dayanarak çalışan bir otonom sistem aracılığıyla ortaya konulan süreçtir" (2021, s. 1203). Bunu temelde algoritmik bir uygulama olarak görebiliriz; burada sanatçının rolü, nihai bir parçayı elle oluşturmaktan çok, bir yöntem tanımlamaktır. Philip Galanter de (2001) şu tanımlı önermiştir: Üretken sanat, sanatçının bir dizi doğal dil kuralı, bir bilgisayar programı, bir makine veya başka bir yöntemsel icat gibi bir süreç yarattığı ve daha sonra bu sürece katkıda bulunan veya sonuçta ortaya çıkan bir dereceye kadar özerklikle harekete geçirildiği herhangi bir sanat uygulamasını ifade eder.

Harold Cohen bu anlamda bilgisayar sanatında, algoritmik sanatta ve üretken sanatın alt grubu olan yapay zekâ ile eser ortaya koyan öncü isimlerden birisiydi. Bir ressam olan Cohen, bilgisayar tarafından üretilen ilk sanatın gerçekleşmesini sağlayan bir mühendisti. Bir dizi işaretin

görüntü olarak işlev görmesi için gereken minimum koşullar nelerdir?" sorusundan hareketle 1972 ile 2010'lar arasında AARON ismini verdiği bir yazılımı geliştirmiştir. Yazılım açık kaynak olmadığı için geliştirilmesi Cohen'in 2016'daki ölümüyle fiilen sona ermiştir. "AARON" adı bir kısaltma gibi görünmesine rağmen sadece ardışık programların adlarının onu alfabetik olarak takip edebilmesi için "A" harfiyle başlamak üzere seçilen bir addir. Cohen bu program dışında başka büyük bir program yapmamıştır. AARON'un ilk versiyonları, 1970'lerde daha karmaşık hale gelen ve makine ile gerçekleştirdiği soyut çizimler yaratmış 1980'lerde Önce kayalar, sonra bitkiler, sonra insanlar gibi daha fazla temsili görüntü eklendiği görülmektedir (Görsel 5-üst). 1990'lara gelindiğinde renklerin yanı sıra iç sahnelerde yer alan daha fazla temsili figür eklenmiştir. AARON, 2000'li yılların başında bu kez renkli olarak daha soyut görüntülere geri dönmüştür (McCorduck, 1991). 1990'larda Cohen, AARON'un resimlerini mürekkep ve kumaş boyasıyla renklendirmek için bir dizi dijital boyama makinesi üretmiştir (Görsel 5-orta). Daha sonraki çalışmalarında tuval üzerine büyük ölçekli bir mürekkep püskürtmeli yazıcı kullanmıştır (Görsel 5-alt).



Görsel 5.

AARON programı ile çalışan ve çizim yapan cihaz (üst), Harold Cohen (orta), Harold Cohen'nin yaptığı çizim kolu (alt) (Cohen, 2022).

Discovery Channel Online için bir düzenleme (1995) serisinde, boyama kolunun türü ve konumu daha fazla varyasyona izin vermiştir. Bunlar saf bilgisayar resimleridir; ancak boyayı yüksekten damlatarak lekeli bir etki yaratırlar.

Bu da yarı tesadüfi etkilerin daha tipik olduğunu gösterir. Cohen ayrıca programın yeni bir versiyonunu da geliştirmiştir. Bu versiyonda her şey bol miktarda tek bir öğeden, kendisini diğer hücrelerin köşelerine bağlayan küçük, altıgen bir hücreden oluşmaktadır. Bir hücre kolonisi belirli bir boyuta veya karmaşıklığa ulaştığında, AARON, çevreleyen sınırını çizmekte ve bu yeni oluşturulan biçimsel öğeyi, gelişmekte olan görüntünün içine yerleştirmektedir (Görsel 6).



Görsel 6.

Discovery Channel Online için bir düzenleme, 1995, kağıt üzerine boya, 133 x 173 cm (Cohen, 2022).

Ona ait olan AARON isimli sistem, tarihte en uzun süredir devam eden ve sürekli olarak korunan yapay zekâ sistemlerinden biridir. Olağanüstü bir sanatçı ve etkileyici bir mühendis olan Cohen, sanat ve mühendislik arasındaki köprüyü başarıyla kuran kişidir. Çizimlerin renklendirilmesi o kadar iyiydi ki boyama işlemini Cohen mi yoksa AARON mu yaptı ayırt edilemiyordu. Cohen resmen AARON'u ikna edici Harold Cohen tabloları yaratması için 20 yıl eğitmişti (Görsel 7).



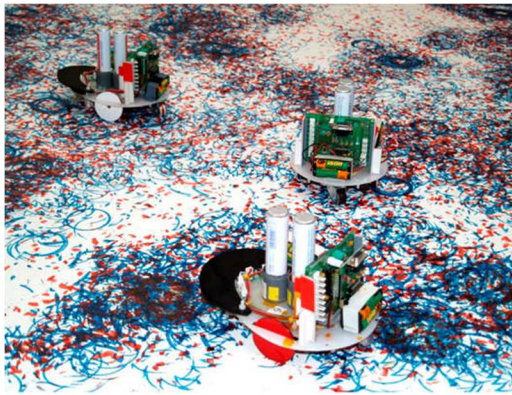
Görsel 7.

İsimsiz Amsterdam Suite 11, 1977. Kağıt üzerine mürekkep üzerine renkli kalem 56,4 x 72,7 cm (Cohen, 2022).

Yapay zekânın ara yüzünde neredeyse 60 yıllık bir deneyden ortaya çıkan şey, geleneksel estetik terimlerle değerlendirildiğinde ilgi uyandıran, aynı zamanda izleyicinin

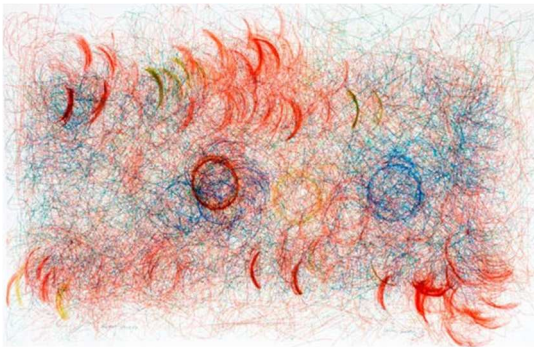
yenilikçilik ve işbirliği anlatılarını izlemesine de olanak tanıyan önemli bir çalışma bütünüdür. Tüm bunlara karşı günümüzde bu konu hakkında en çok tartışılan soru ise buradaki yaratıcının kim olduğudur? Cohen bu sorulara şu şekilde cevap vermiştir; "Yaratıcılık, ne tek başına programcıda ne de tek başına programda yer alır, ancak program ile programcı arasındaki diyalogdadır; aramızda yıllar içinde gelişen özel ve son derece samimi ilişkiye dayanan bir diyalog"tur (Cohen, 2010, s. 9). Bu ifadeleri ile Cohen, makinelerin sanatsal potansiyelini, onların içsel sanatlarında olmadığını, AARON'la olan ilişkisinde olduğu gibi insanlarla olan özel iş birliklerinde bulunduğunu ifade etmiştir.

Sanatçı Leonel Moura, makine-insan ilişkisi çerçevesinde denemeler yapan diğer bir isimdir. Moura, 1990'lı yılların sonlarında yapay zekâ ve robot sanatıyla denemeler yapmaya başlamış ve 2000'li yıllardan itibaren renk yoğunluğuna dayalı çizimler yapan mobil robotlar üretmiştir. Bu robotlar AARON'un küçük kardeşleri gibi görünmekt; ancak dinamikleri bireysel olmaktan çok kolektif olma özelliği taşımaktadır. Moura, her biri farklı renkteki mürekkeple ve yazılım yardımıyla PVC yüzeyini ne zaman işaretleyeceğine karar vermesine yardımcı olan bir renk sensörüyle donatılmış plastik bir tuval üzerine bir sürü resim yapmıştır. Sonuçta ortaya yüzlerce bireysel vuruştan ortaya çıkan çok renkli bir çizim çıkmaktadır (Görsel 8-9).



Görsel 8.

Üç sanat robotu iş başında (Moura, 2018).



Görsel 9.

Bebot, 2017, Tuval üzerine mürekkep, 300 cm x 470 cm (Moura, 2018).

Moura, sanat yapan robotlara olan ilgisini açıklamak için, estetik kararları kendi edindikleri bilgilerden ve dar görüşlü zevklerden ayırmak için alışılmadık süreçleri keşfeden sanatçıların uzun süredir kabul gören geleneğine şu sözleri ile işaret etmektedir:

Bir sanat eserinin doğrudan bir insan sanatçı tarafından mı yapılmış olduğu yoksa başka herhangi bir sürecin ürünü mü olduğu günümüzde hiçbir önem taşımamaktadır. Yakın zamandaki sanat tarihi, rastgele prosedürlere, tesadüfi keşiflere, obje yığınlarına ve keyfi yapıya dayanan birçok sanat eseri örneğini göstermektedir. Örneğin sürrealizm insan bilincini döngünün dışına çıkarmaya bile çalıştı. Daha belirleyici olan, yeni sanat formunun sanatın alanını genişletip genişletmediğidir (Moura, 2018, s. 198).

Moura için, sanatın makinelerle yapılıp yapılmaması, sanat eleştirmenleri tarafından kabul edildiği sürece önemli değildir. Moura'nın sanat anlayışı, ilk kez Marcel Duchamp tarafından önerilen bağlamsal sanat tanımı olan 'sanatın ana konusu sanatın kendisidir' düşüncesini kendi sanatsal anlayışının da temeline oturtmuştur. Moura müzeler, galeriler, özel medya, eleştirmenler, küratörler ve/veya koleksiyonerler de dahil olmak üzere sanat dünyasının çeşitli mekanizmalarından biri tarafından doğrulandığı sürece her şey sanat olarak kabul edilebileceğini savunmaktadır. Eserlerini savunurken Duchamp tarzı hazır yapıtlar ve o zamandan bu yana üretilen sanatın çoğu kabul edilmiş ve resmi sanat alanına entegre edilmiş olmasını ön plana koymaktadır (Moura, 2018).

Moura bilgisayar programlarının sanatçı olabileceği düşüncesini savunmamasına rağmen insan dışı sanat yapma süreçlerini kabul eden genişletilmiş sanat tanımını ise benimsemiştir. Cohen, sanatın otonom bir makineden doğma ihtimaline sıcak bakmazken, Moura, "Robotlara resim yapmayı öğretiyorum ama sonrasında bu benim işim değil" diyerek robotların estetik özgür iradeyle hareket etmesine yer açmaktadır. Moura bunu olumlu ve belki de kaçınılmaz bir eğilim olarak görmekte ve "makinelerin özerkliğinin insanlığın çıkarları açısından hayati önem taşıdığını" öne sürmektedir (Moura, 2018).

Eğer Cohen'in ve Moura'nın bakış açıları ile bakılırsa, makinelerin sanatı insan eylemliliğinden bağımsız hale getirebileceği zaman gelecek gibi görünüyor. Besteci Pierre Barreau, müzik alanında yapay zekâ ile yaratıcılık arasındaki ilişkiyi irdeleyen çalışmalar yapan bir isim olarak karşımıza çıkmaktadır. Barreau, 'orijinal besteleri' olarak değerlendirdiği şeyleri oluşturmak için halihazırda bir sinir ağına 30.000 müzik notasını yüklemiştir. Barreau, insanların değil makinelerin bireysel dinleyiciler için özel olarak notalar hazırladığı bir zamanı sabırsızlıkla beklediğini şu sözlerle ifade etmiştir: "Üzerinde çalıştığımız şey, yapay zekânın, insan

yaratıcılığının olmadığı kullanım durumları için yüzlerce saatlik kişiselleştirilmiş müzik besteleyebilmesini sağlamaktır" (Barreau, 2018).

Cohen'in AARON'a attığı çizim ve resimlerin baştan beri onun tek eseri olduğuna ve AARON'u çalışırken gösteren videolarının hiçbir şeyden haberi olmayan sanat eleştirmenlerini kandırmak için tasarlanmış kurgular olduğuna dair kanıtlar gün ışığına çıktığını düşünelim. Böyle bir açıklama gerçek sanatçının kim olduğunu değiştirmezdi çünkü bu kişi başından beri Cohen olurdu; ancak bu açıklamanın, eserinin sıradan ve profesyonel izleyiciler tarafından algılanması üzerinde büyük bir etkisi olacaktı. Tek bir vuruşta mavi üçgene artık kaçınılmaz bir algoritmanın sonucu olarak değil, bir insan sanatçının öznel boya vuruşu olarak bakardık. Bazıları "bir makine için fena değil" gibi bir yargıdan "dört yaşındaki çocuğum bunu yapabilir" gibi bir yargıya geçebilirdi. Bu süreçten sonra diğerleri eseri soğuk ve kısır görmekten uzaklaşarak, eserin yürekte gelen duyguların ürünü olduğunu hayal etmeye başlayabilir. Bu anlamda şu düşünceyi savunabiliriz; sanat tarihi açısından önemli olan "sanatçı", gerçek kişi değil, esere bakanların zihinlerinde yaşayan yapıttır. Bu düşüncenin argümanı olarak, Michel Foucault'nun 1969 tarihli etkili makalesi "Yazar Nedir?" gösterilebilir. Foucault ve onu takip eden birçok post-yapısalcı düşünürü göre sanatçı, belirli bir zaman ve mekanda yaşayan bir bedenden çok, izleyicilerin bir sanat eserini anlamlandırmalarına yardımcı olmak için ona iliştiirdikleri bir varsayımdır (Foucault, 1992). Tüm bu düşüncelere rağmen McCarthy, yapay zekânın performansı nesnel olarak insana benzer olsa bile yapay zekânın insanlar gibi performans gösteremeyeceğini düşünenlerin çok fazla olduğunun altını çizmektedir (Cheng, 2022). Bunun yanı sıra, yapay zekâ tarafından üretilen eserler insanlar tarafından üretilenlere benzer olsa bile insanlar, sanatın insanın gözlemlerinden ve çabalarından kaynaklanan bir şey olduğuna dair doğuştan gelen inançları nedeniyle yapay zekânın bu eserleri yaratma konusunda yetersiz olduğunu düşünmeye devam edeceklerini savunmaktadır. Günümüzde yapay zekâ tarafından üretilen görsellerde, ağırlıklı olarak Google Deep Dream, StyleGAN, Magenta ve MuseNet gibi farklı programlar kullanılmaktadır. Bu programlar, çeşitli sanat dallarında yenilikçi ve etkileyici görseller üretse de insan yaratıcılığından yoksun olduğu ve duygusal derinliğin eksik kaldığı görülmektedir.

İnsan Yaratıcılığı ve Makine Yaratıcılığı

Yaratıcılık kavramı insan yeteneklerinden biridir. Amerika'nın yaratıcılık ve yenilikçilik alanında en tanınmış psikoloğu olan Sawyer, yaratıcılığı "bizi insan yapan şeyin bir parçası" ifadesi de bunu desteklemektedir (2014, s. 3). Bu nedenle makine zekâsı ile insan zekâsı karşılaştırması yapılırken yaratıcılık kavramının öncelikle ele alınması önemlidir. Yaratıcılık, insan

zihnini/beynini tanımlayan başlıca değerler arasındadır. Ayrıca kitlesel paralellik, duygusal yetenekler, sanatsal ve estetik boyutlar, yaratıcılık da aklın/beynin özelliklerinden biridir. Peki "makinelere sanat yaratılabilir mi?". Bu soruya Sawyer, şu şekilde cevap veriyor: "Yapay zekâyâ sahip bilgisayar programları satrançta dünya şampiyonluğunu elinde tutsa ve veri yığınlarını tarayıp insan gözüyle görülmeyen kalıpları belirleyebilse de yine de günlük yaratıcı becerilerde ustalaşamamaktadır" (Boden, 2004, s. 37). Buna rağmen yapay zekâ, açıklanan sanatsal çalışmalar aracılığıyla belirli bir düzeyde yaratma yeteneğine sahiptir. Bilişim, biliş ve yapay zekâ literatüründe saygın bir uzman olan Boden, hesaplamalı zekâda yaratıcılığın anlaşılmasız olduğu fikrine karşı çıkmaktadır.

Sawyer yaratıcı bir fikir ya da davranışın en önemli gerekliliğinin yeni ya da özgün olması olduğunu ifade etmiştir. Önceki bir davranışın tekrarlanması, o davranışın yaratıcı olduğunu göstermez; dolayısıyla işe gidip gelmek gibi günlük aktiviteler, aynı yolu kullanarak bu faaliyeti gerçekleştirmek yaratıcı olmayan bir eylem modelidir.

Sawyer'ın bu görüşüne dayanarak Boden, "yaratıcı fikirlerin öngörülemez olduğunu" öne sürdü (Boden, 2004). Sonuç olarak, yaratıcılık yenilikle ilişkili olmalı fakat yenilik, bir şeyin daha önce düşünülmemiş olduğu anlamına da gelmemektedir. Yani "yaratıcılık bir bileşimdir" (Sawyer, 2014). Her düşünce veya fikir, hâkim düşüncelerin bir bileşimidir. Regan'a göre (2018), önceden anlaşılmasız bir kavramın hatırlanması, belirli bir eylemde yaratıcılığın göstergesi değildir; bunun yerine yaratıcılık, başkası tarafından hiçbir zaman bir araya getirilmeyen çeşitli ve mevcut kavramların birleşimidir. Bu yoruma dayanarak, yapay zekâ tarafından oluşturulan resimlerin geçmişteki farklı resimlerin bir kombinasyonu olması nedeniyle (örneğin Yüzü Olmayan Portreler), şaşırtıcı bir şekilde yeni bir fikir ortaya çıkarmak için farklı fikirleri bir araya getirmeleri nedeniyle yaratıcı olduklarını öne sürmek mümkündür.

Kurt'a göre (2018) bir şeyin yaratıcı olarak algılanması için onun ifade edilmesi gerekir, çünkü bir fikir birinin kafasında belirir ama ifade edilmezse ne görülür ne de anlaşılabilir. Bu, geri bildirim almak için tasarlanan bir fikrin ifade edilmesi gerektiği anlamına gelir. Yaratıcılığın oluşması için yeni ve birleşik bir kavramın ifade edilmesi gerektiğini öne sürmek sanat algısının ve geri bildirimden kaynaklanan tutumların önemli olduğunu göstermektedir. Bu, yaratıcı sanatın tek taraflı bir tanımdır, ancak Sawyer yaratıcılığı, kültürel bir bakış açısıyla şu şekilde tanımlamaktadır; "yaratıcılığın, uygun bilgi sahibi bir sosyal grup tarafından yeni ve uygun, yararlı veya değerli olduğuna karar verilen bir ürünün üretilmesidir" (Sawyer, 2014).

Boden'e göre yaratıcılık, "tanıdık fikirlerin alışılmadık kombinasyonlarını oluşturmayı" gerektirir (Boden, 2004).

Farklı kavramların dahil edilmesiyle farkında olmadan veya bilerek yeni bir kombinasyon oluşturulabileceğini ileri sürerken Kurt da kombinasyonun katma değerli ve yeni olması gerektiğini belirtmektedir (Kurt, 2018). Bu tanımlamalar Sawyer'ın yaratıcılığın yeni ve bir bileşim olduğunu açıklayan bireysel yaklaşımıyla tutarlıdır. Boden'ın yaratıcılık tanımına örnek olarak Elgammal'ın *Yüzü Olmayan Portreleri* gösterilebilir. Bilgisayar mühendisi Elgammal, sanat tarihçisi Mazzone ve ekibi GAN'ın bir türevi olan çekişmeli yaratıcı ağlar AICAN'ı yapmışlardır. Elgammal'dan AICAN isimli bu yapay zekâ programına sanata ilham veren Rönesans sanatçıları tanıtmayı istendiğinde 3000'e yakın yüzü olmayan portre oluşturmuştur. Resimlerden biri de 16. yüzyıldan kalma Bolognese Girolamo Casio'ya ait *Yüzü Olmayan Ok Tutan Bir Gencin Portresidir* (Görsel 10).



Görsel 10.

Ahmed Elgammal ve AICAN tarafından yapay zekâ ile oluşturulan "meçhul portreler" (CBC Radio, 2019).

Ateşli kırmızı-sarı akıntılarla yutulmuş bir yüzü andıran bir form; bir eli andıran bir şeklin çıktığı, kusurlu tüylerle kaplı bir pelerinin içinden çıkan bir kafa; bir kumaş kadar ikna edici, kederli, köşeli hatlara sahip bir yüzü destekleyen bir yağın altın ve kırmızı benekten oluşan bir kompozisyonudur. Elgammal'ın 'Meçhul portreler' serisi, insan ve makine arasındaki ortak çabayı, görüntü oluşturma kronolojisinde tarihsel olarak spesifik bir an olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu çalışmalar ayrıca yapay zekânın insan (alt) bilincini yansıtmak için nasıl bir ayna görevi gördüğünü de bizlere göstermektedir. Elgammal, yapay zekâ ile gerçekleştirdiği bu çalışmalar için "Ben buna bir araç demekten hoşlanmıyorum", "Çekici yeni şeyler yapabilmek benim için yaratıcı bir işbirlikçi veya ortak olarak görüyorum" olarak ifade etmiştir (CBC Radio, 2019).

Sonuç ve Tartışma

Yapay zekâ uygulamalarının sıklıkla yaratıcılık temelinde yetkinliği eleştirilmektedir. Bu çalışma, yapay zekânın yaratıcılığına ilişkin farklı üç görüşü ele almıştır. Azınlıkta da olsa bazı görüşler yaratıcı olduğunu savunurken bazı görüşler ise yeni yapay zekâ teknolojilerini henüz bir insan gibi keşfetme, hesaplamalı soyutlama süreçleri yoluyla yeniden

somutlaştırma gibi psikolojik sanatsal yaratma sürecinden şimdilik uzak olduğunu fakat bu durumun yaratım süreçlerine ilişkin bir potansiyele ise ileride sahip olacağını öne sürmektedir. Üçüncü görüş ise yapay zekânın asla yaratıcılık özelliğine sahip olamayacağına inanan görüştür.

Cetinic (2021), yapay zekânın sanatsal uygulamasına ilişkin çalışmalarında belirttiği gibi, yapay zekâ sistemlerini anlama ve yorumlama düzeyimiz hala sınırlıdır ve çeşitli disiplinlerdeki araştırmacılar, yapay zekânın özerkliğinin geliştirilmesine katkıda bulunmaktadır. Teknoloji ilerledikçe, yapay zekâyı araç olarak mı yoksa sanatçı/yaratıcı olarak mı görmek arasındaki sınır belirsizleşmektedir. Bu düşünceye katılan çeşitli araştırmacılar, yapay zekâların "gerçek sanatçılar" olma potansiyeline sahip olduğunu öne sürmektedir (Boden, 2004; Cheng, 2022; Sawyer, 2014). İnsanın dış gerçekliği algılayarak, sanal olarak da olsa deneyimlediği ve böylece düşünce ve duygu gibi insana özgü nitelikleri taklit edebilen yapay sinir ağları geliştirmeyi başarması bu düşünceleri desteklemektedir. Bu ve bunun gibi gelişmelerle birlikte, yapay zekânın mekanik uzuvları, dış dünyayı kendi deneyimleriyle tanıyarak, özgün belleğini oluşturması kaçınılmaz bir durumdur (Aslan, 2019). Rutgers Üniversitesi, sanat ve yapay zekâ laboratuvarındaki çalışmalar sonucunda bilgisayar mühendisi Elgammal, sanat tarihçisi Mazzone ve ekibi çekişmeli yaratıcı ağlar olan AICAN'ı yaratmışlardır. Ekibe göre yapay zekânın ortaya çıkaracağı işlerin yaratıcı olarak tanımlanabilmesi için eğitim setinin karakteristik yapısından farklı ve yenilikçi olması, fakat aynı zamanda sanat olarak belirlenen normların dışında da olmaması gerekmektedir. AICAN'ı "neredeyse otonom bir sanatçı" olarak tanımlayan ekip, sanatsal yaratıcı süreçleri ve sanatın algısal ve biliş olarak nasıl geliştiğini incelemeyi amaçlamaktadır.

Klasik programlama yönteminden farklı olarak son yıllarda hızla gelişen yapay sinir ağları ve makine öğrenmesi teknikleriyle algoritmalar öğrenerek programcının iradesi dışında kendini yenileyebilmektedir. Bu dönüşüm yeteneği, sistemin programcıdan bağımsız verili görsel setler doğrultusunda yeni imgeler üretebilmesini sağlamaktadır. Makine öğrenimi, yeni kavramlarda uygulanabilmeleri için öğrenilen algoritmik stillerden oluşan bir alan sunan yapay zekâ fikrini uygular. Felsefe, bilim, istatistik, bilişsel bilim, kontrol teorisi ve çok daha fazlası gibi çeşitli alanlardan çok sayıda kavram içerir. Kurt'a göre makine öğrenmesi, deneyimle gelişen bilgisayar programlarının geliştirilmesi fikrine odaklanmaktadır (Kurt, 2018). Bir makine programlarından birinde veya veri kümesinde bir değişiklik uyguladığında öğrenir ve bir sonraki performansını geliştirir. Açıklayıcı yaratıcılık yönü ile tutarlı olarak yapay öğrenme, mevcut ve çalışan bir bilgisayar sistemindeki değişiklikleri devreye sokar. Bu düşüncelere karşı araştırmacılar yapay zekâları 'sanatsal işbirlikçiler' olarak gören sanatçılar için,

algoritmaların mekanik olarak güçlendirilmesine odaklanmak yerine, yapay zekâ programlarının yarattıkları çıktılarını temel aldığı görüntüleri 'kontrol etmek' için diğer olasılıkları keşfetmeleri gerektiğini öne sürmektedirler (Cheng, 2022).

Bu çalışmalar Paksın'ın da (2020) ifade ettiği gibi algoritmaların deneyimden öğrenerek yenilenme ve ileriye dönük biçimsel çıkarımda bulunma becerisine sahip oldukları dolayısıyla bu sistemlerin bilinen biçimlerden yola çıkarak imgelem benzeri bir etkinlik sonucu bilinmeyene uzanan yeni, farklı biçimler oluşturma becerisine sahip olduğu söylenebilir. Her ne kadar bu beceriler ilk bakışta yaratıcılık gibi algılansa da, yapay zekâ henüz anlam sistemleri kuramadığından, yapay zekânın ürettiği imgeler, ifadesi yaratıcı gibi görünmeyle sınırlı olan biçimler olarak var olabilir. Bu imgeler içerikleri ne olursa olsun sonunda yapay zekâ yaratıcılığı mitinin bir göstergesi haline dönüşür.

Öneriler

Plastik sanatlar alanında 'Yapay Sinir Ağları' ile gerçekleştirilen uygulamalar, teknoloji ve sanat piyasası gibi alanlarda büyük bir yenilik olarak görülmektedir. Ancak bu tür yeniliklerin estetik değişimin bir öncüsü olup olmayacağı tartışmaları giderek artan bir şekilde devam etmektedir. Bu tartışmalara rağmen üzerinde çoğu uzmanın hemfikir olduğu konu ise yapay zekânın yaratıcı becerilere sahip olmamasına rağmen sanatçılara büyük bir ilham kaynağı olduğudur. Bu araştırma sınırlılıkları göz önüne alındığında, yapay zekânın çeşitli yaş ve meslek gruplarından oluşacak örneklem üzerinde bireyin yaratıcılığa etkilerine ilişkin deneysel çalışmaların yapılması önerilmektedir.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir-S.D.; Tasarım-S.D.; Denetleme-S.D.; Kaynaklar-S.D.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi-S.D.; Analiz ve/veya Yorum-S.D.; Literatür Taraması-S.D.; Yazıyı Yazan-S.D.; Eleştirel İnceleme-S.D.; Diğer-S.D.

Çıkar Çatışması: Yazar, çıkar çatışması olmadığını beyan etmiştir.

Finansal Destek: Yazar, bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept-S.D.; Design-S.D.; Supervision-S.D.; Resources-S.D.; Data Collection and/or Processing-S.D.; Analysis and/or Interpretation-S.D.; Literature Search-S.D.; Writing Manuscript-S.D.; Critical Review-S.D.; Other-S.D.

Conflict of Interest: The author has no conflicts of interest to declare.

Financial Disclosure: The author declared that this study has received no financial support.

Kaynaklar

- Aggarwal, A., Mittal, M., & Battineni, G. (2021). Generative adversarial network: An overview of theory and applications. *International Journal of Information Management Data Insights*, 1(1), 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.jjime.2020.100004>
- Aslan, E. (2019). Yapay zekâ resimleri ve sanatın başkalaşan mecrası üzerine. *Atatürk Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü Dergisi*. 42, 231-242. <https://doi.org/10.32547/ataunigsed.516382>
- Bailey, J. (2019, February 6). *AI artist Robbie Barrat and painter Ronan Barrot collaborate on "infinite skulls"*. Artnome. <https://tinyurl.com/2j95xd7m>
- Barreau, P. (2018, April). *How AI could compose a personalized soundtrack to your life* [Video]. Ted Conferences. https://www.ted.com/talks/pierre_barreau_how_ai_could_compose_a_personalized_soundtrack_to_your_life?language=en
- Baryannis, G., Validi, S., Dani, S., & Antoniou, G. (2019). Supply chain risk management and artificial intelligence: State of the art and future research directions. *International Journal of Production Research*. 57(7), 2179-2202. <https://doi.org/10.1080/00207543.2018.1530476>
- Bayraklı, D. (2023, Haziran 26). *Yapay zekâ ve sanatın geleceği*. Edebifikir. <https://edebifikir.com/fikir/yapay-zeka-ve-sanatin-gelecegi.html>
- Boden, M. A. (2004). *The creative mind: Myths and mechanisms*. Psychology Press.
- Bose, B. K. (2017). Artificial intelligence techniques in smart grid and renewable energy systems-some example applications, *Proceedings of the IEEE*, 105(11), 2262-2273. <https://doi.org/10.1109/JPROC.2017.2756596>
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2017). *The business of artificial intelligence*. Harvard Business Review.
- Çakıcıoğlu İlhan, F. (2021). Üretken sanat eserlerinde otonom sistemlerin kullanımı. *Ulakbilge*, 64(2021 Eylül), 1203-1210. <https://doi.org/10.7816/ulakbilge-09-64-07>
- Castells, M. (2005). *Enformasyon çağı: Ekonomi, toplum ve kültür, Cilt1: Ağ toplumunun yükselişi*. (E. Kılıç, Çev.). İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları.
- CBC Radio. (2019, April 5). *Artist shares credit with AI 'collaborator'*. <https://www.cbc.ca/radio/spark/spark-433-1.5081993/artist-shares-credit-with-ai-collaborator-1.5081999>
- Cetinic, E., & She, J. (2021). Understanding and creating art with AI: Review and outlook. *arXiv*, 1-17. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2102.09109>
- Chen, X. W., & Lin, X. (2014). Big data deep learning: Challenges and perspectives. *IEEE Access*, 2, 514-525. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2014.2325029>
- Cheng, M. (2022). The creativity of artificial intelligence in art. *Proceedings of The 2021 Summit of the International Society for the Study of Information, USA*, 81(1), 110-114. <https://doi.org/10.3390/proceedings2022081110>
- Chollet, F. (2017). Xception: Deep learning with depthwise separable convolutions. In *proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition* (pp. 1251-1258). IEEE. <https://doi.org/10.1109/CVPR.2017.195>

- Cohen, H. (2010). *Driving the creative machine*. Crossroads Lecture Series. Orcas Center.
- Cohen, H. (2022, 14 October-19 November). *The aaron retrospective* [Exhibition]. Gazlly Art House, London, England. <https://gazelliarthouse.com/exhibitions/159-the-aaron-retrospective-harold-cohen/>
- Collins, G. S., & Moons, K. G. M. (2019). Reporting of artificial intelligence prediction models. *The Lancet*, 393(10181), 1577-1579. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)30037-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)30037-6)
- Dase, R. K., & Pawar, D. D. (2010). Application of artificial neural network for stock market predictions: A review of literature. *International Journal of Machine Intelligence*, 2(2), 14-17. <https://doi.org/10.9735/0975-2927.2.2.14-17>
- Duan, L., & Xu, L. (2012). Business intelligence for enterprise systems: A survey. *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, 8(3) 679-687. <https://doi.org/10.1109/TII.2012.2188804>
- Duan, L., Xu, L., Liu, Y., & Lee, J. (2009). Cluster-based outlier detection. *Annals of Operations Research*, 168(1) 151-168. <https://doi.org/10.1007/s10479-008-0371-9>
- Foucault, M. (1992). What is an author? In J. L. Marsh, & J. D. Caputo (Eds.), *Modernity and its discontents* (1st ed., pp. 299-314). Fordham University Press.
- Galanter, P. (2001). *Foundations of generative art systems-A hybrid survey and studio class for graduate students* [Conference presentation]. Generative Art: Proceedings of the 4th International Conference, Milan, Italy. <https://papers.cumincad.org/data/works/att/ga0125.content.pdf>
- Huang, B., Huan, Y., Xu, L., Zheng, L., & Zou, Z. (2019). Automated trading systems statistical and machine learning methods and hardware implementation: A survey, *Enterprise Information Systems*, 13(1), 132-144. <https://doi.org/10.1080/17517575.2018.1493145>
- Kurt, D. E. (2018). *Artistic creativity in artificial intelligence* (Publication No. 5ae1a7fabbb3) [Master dissertation, Radboud University]. *Faculteit der Letteren*.
- Liu, M. Y., & Tuzel, O. (2016). Coupled generative adversarial networks. *Computer Science-Computer Vision and Pattern Recognition*, 1-32. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1606.07536>
- Lu, Y. (2019). Artificial intelligence: A survey on evolution, models, applications and future trends. *Journal of Management Analytics*, 6(1), 1-29. <https://doi.org/10.1080/23270012.2019.1570365>
- Lu, Y., & Xu, L. D. (2018). Internet of things (IoT) cybersecurity research: A review of current research topics. *IEEE Internet Things Journal*, 6(2), 2103-2115. <https://doi.org/10.1109/JIOT.2018.2869847>
- Makkar A., Garg, S., Kumar, N., Hossain, M. S., Ghoneim, A., & Alrashoud, M. (2020). An efficient spam detection technique for IoT devices using machine learning. *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, 17(2), 903-912. <https://doi.org/10.1109/TII.2020.2968927>
- McCorduck, P. (1991). *Meta-art, artificial intelligence and the work of Harold Cohen*. W. H. Freeman & Co.
- Mondal, B. (2020). Artificial intelligence: State of the art. In V. Balas, R. Kumar, & R. Srivastava (Eds.), *Recent trends and advances in artificial intelligence and internet of things* (pp. 389-425). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-32644-9_32
- Moura, L. (2018). Robot art: An interview with Leonel Moura. *Arts*, 7(3), 28-32. <https://doi.org/10.3390/arts7030028>
- Najafabadi, M. M., Villanustre, F., Khoshgoftaar T. M., Seliya, N., Wald, R., & Muharemagic, E. (2015). Deep learning applications and challenges in big data analytics. *Journal of Big Data*, 2(1), 1-21. <https://doi.org/10.1186/s40537-014-0007-7>
- Nilsson, N. J. (2014). *Principles of artificial intelligence*. Morgan Kaufmann.
- Paksın, B. (2020). *Görsel sanatlarda yapay zekâ ve yaratıcılık ilişkisi* (Tez No. 635352) [Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.
- Rajkomar, A., Oren, E., Chen, K., Dai, A. M., Hajaj, N., Hardt, M., Liu, P. J., Liu, X., Marcus, J., Sun, M., & Sundberg, P. (2018). Scalable and accurate deep learning with electronic health records. *NPJ Digital Medicine*, 1(1), 1-10. <https://doi.org/10.1038/s41746-018-0029-1>
- Regan, M. (2018). *Generative adversarial networks & the art market* (Publication No. 13809393) [Doctoral dissertation, State University of New York]. ProQuest Dissertations & Theses Global.
- Sawyer, R. K. (2014). *Explaining creativity: The science of human innovation*. Oxford University Press.
- Seyf, T. (2023, Nisan 27). *Yapay zekâ ve bilinmeyen dünyası*. Independent Türkçe. <https://www.indyurk.com/node/627486/d%C3%BCnyadan-sesler/yapay-zeka-ve-bilinmeyen-d%C3%BCnyas%C4%B1>
- Shi, Z., Huang, Y., He, Q., Xu, L., Liu, S., Qin, L., Jia, Z., Li, J., Huang, H., & Zhao, L. (2007). MSMiner-a developing platform for OLAP. *Decision Support Systems*, 42(4), 2016-2028. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2004.11.006>
- Vincent, J. (2018, October 23). *How three French students used borrowed code to put the first ai portrait in Christie's*. The Verge. <https://www.theverge.com/2018/10/23/18013190/ai-art-portrait-auction-christies-belamy-obvious-robbie-barrat-gans>
- Xu, L. (2013). Introduction: Systems science in industrial sectors. *Systems Research and Behavioral Science*, 30(3), 211-213. <https://doi.org/10.1002/sres.2186>
- Xu, L., Tan, W., Zhen, H., & Shen, W. (2008). An approach to enterprise process dynamic modeling supporting enterprise process evolution. *Information Systems Frontiers*, 10(5), 611-624. <https://doi.org/10.1007/s10796-008-9114-3>
- Yang, B., Li, L. X., Ji, H., & Xu, J. (2001). An early warning system for loan risk assessment using artificial neural networks. *Knowledge-Based Systems*, 14(5-6), 303-306. [https://doi.org/10.1016/S0950-7051\(01\)00110-1](https://doi.org/10.1016/S0950-7051(01)00110-1)
- Zhang, C. (2019). Research on the fluctuation and factors of China TFP of IT Industry. *Journal of Industrial Integration and Management*, 04(04). <https://doi.org/10.1142/S2424862219500131>
- Zhang, C. M., & Chu, H. N. (2020). Preprocessing method of structured big data in human resource archives database. In *2020 IEEE International Conference on Industrial Application of Artificial Intelligence (IAAI)* (pp. 379-384). IEEE. <https://doi.org/10.1109/IAAI51705.2020.9332880>

- Zhang, C., & Chen, Y. (2020). A review of research relevant to the emerging industry trends: Industry 4.0, IoT, Blockchain, and Business Analytics. *Journal of Industrial Integration and Management*, 01(05), 165-180. <https://doi.org/10.1142/S2424862219500192>
- Zhang, C., & Fu, W. (2021). Optimal model for patrols of UAVs in power grid under time constraints. *International Journal of Performability Engineering*, 17(1), 103–113. <https://doi.org/10.23940/ijpe.21.01.p10.103113>
- Zhang, C., Patras, P., & Haddadi, H. (2019). Deep learning in mobile and wireless networking: A survey. *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, 21(3), 2224–2287. <https://doi.org/10.1109/COMST.2019.2904897>
- Zhang, L., Wang, S., & Liu, B. (2017). Deep learning for sentiment analysis: A survey. *WIREs Data Mining and Knowledge Discovery*, 8(4), 1-25. <https://doi.org/10.1002/widm.1253>