



Yapay Zekâ Modelleriyle Üretilen Görsellerdeki Yaratıcılık Olgusuna Çok Boyutlu Bir Yaklaşım

A Multi-Dimensional Approach to the Phenomenon of Creativity in Visuals Produced via Artificial Intelligence Models

ÖZET

Yapay zekâ modellerine metinsel istemler girerek görseller oluşturma, özellikle 2021'den itibaren çok yoğun bir ilgi görmektedir. Derin makine öğrenmesine, çekışmeli üretken ağlara ve doğal dil işleme sistemlerine dayanan bu modellerle birkaç sözcükten oluşan metinsel istemlerden sanatsal ve estetik yönden etkileyici görseller üretilebilmektedir. Artık bu sayede herkes sadece birkaç saniye içinde dijital eserler yaratabilmektedir. Bu durum da üretilen bu görsellerde herhangi bir yaratıcılık bulunup bulunmadığı sorusunu ortaya çıkarmaktadır. Kaynak taramasına dayanan derleme türündeki bu çalışma, yapay zekâ modellerine girilen metinsel istemler yoluyla üretilen ve yapay zekâ sanatı olarak adlandırılan görsellerdeki yaratıcılığın doğasını ve bu yaratıcılıktaki insani boyutlarını incelemekte ve yaratıcılık kavramına ilişkin mevcut ürün merkezli sosyokültürel modelin söz konusu görsellerdeki yaratıcılığı değerlendirmek için yetersiz kaldığını ileri sürmektedir. Yapay zekâ modellerinin çalışma mantığına dair temel kavramlar açıklandıktan sonra bu yetersizlik örnek görseller ile tartışılarak somutlaştırılmaktadır. Ardından yaratıcılığa ilişkin mevcut modelin yapay zekâ modellerine girilen metinsel istemler yoluyla üretilen görsellerdeki yaratıcılığı açıklamadaki yetersizliğine yanıt olarak alternatif bir model üzerinden görsel üretim süreci ürün, kişi, süreç ve çevre bileşenleri bağlamında incelenmektedir. Sonuç bölümünde söz konusu görsellerdeki yaratıcılığa böyle geniş bir perspektiften bakmanın getirdiği bazı zorluklar ve sağladığı araştırma fırsatları tartışılmakta ve bu görsellerdeki yaratıcılığın insan-yapay zekâ etkileşimine dayanan ortak bir yaratıcılık niteliğinde olduğu saptanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Yapay Zekâ, Yapay Zekâ Sanatı, Yaratıcılık, İnsan-Bilgisayar Etkileşimi, Bilgi-İşlemsel Yaratıcılık

ABSTRACT

Creating visuals by entering textual prompts into artificial intelligence models has been attracting a lot of attention, especially since 2021. With these models based on deep machine learning, generative adversarial networks and natural language processing systems, artistic and aesthetically impressive visuals can be produced from textual prompts consisting of a few words. Thanks to this, anyone can now create digital works in just a few seconds. This situation begs the question of whether there is any creativity in such images. This study, based on a literature review, examines the nature and the dimensions of this creativity in these visuals called artificial intelligence art, produced through textual requests entered into artificial intelligence models, and argues that the prevalent product-centered sociocultural model of the concept of creativity is insufficient to evaluate the creativity involved in these visuals. After the fundamental concepts of the operational mechanisms of artificial intelligence models are explained, this insufficiency is concretized by discussing through sample visuals. Then, in response to the inadequacy of the prevalent product-centered sociocultural model of creativity in explaining the creativity involved in the visuals produced through textual prompts entered into the artificial intelligence models, the visual production process is examined through an alternative model in the context of product, person, process and environmental components. In the conclusion, some of the difficulties and research opportunities of looking at the creativity in these images from such a broad perspective are discussed and it is claimed that the creativity in these images is a joint creativity based on human-artificial intelligence interaction.

Keywords: Artificial Intelligence, AI art, Creativity, Human-Computer Interaction, Computational Creativity

İsmail Erim Gülaçtı¹

How to Cite This Article

Gülaçtı, İ. E. (2023). "Yapay Zekâ Modelleriyle Üretilen Görsellerdeki Yaratıcılık Olgusuna Çok Boyutlu Bir Yaklaşım", Journal of Social, Humanities and Administrative Sciences, 9(60):2189-2213. DOI: <http://dx.doi.org/10.29228/JOSHAS.67510>

Arrival: 02 December 2022

Published: 31 January 2023

International Journal of Social, Humanities and Administrative Sciences is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

This journal is an open access, peer-reviewed international journal.

GİRİŞ

Derin makine öğrenmesine ve üretken çekışmeli ağ modellerine dayalı ve kendisine verilen metinsel istemden görsel üretebilen yapay zekâ modelleri, günümüzün disiplinler arası görsel kültüründe dijital çalışmalar yaratmanın popüler bir aracı haline gelmiştir. Bir doğal dilde, diğer bir ifadeyle tarihi bir geçmişi olan ve insanların birbirleriyle anlaşabilmek amacıyla kullandığı (Lyons, 1991) Türkçe, İngilizce veya Hintçe gibi bir dilde, metinsel bir istem verildiğinde, bu üretken modeller söz konusu metni temel alarak sanatsal ve estetik değeri olan dijital görseller üretebilmektedir. Söz konusu metinsel istemler ise en temel tanımıyla herhangi bir yapay zekâ modeline girilen ve modele "oluşturmasını istediğiniz görseli tarif eden betimleyici metinler"dir (<http> 1) Kısa ya da uzun olabilen istemler isim, sıfat, miktar, boyut ya da belli bir sanatsal tarzı belirten her türlü sözcük olabilmektedir. Yapay zekâ modeline girilen istemler ne kadar detaylı olursa modelin ürettiği çıkardığı görsel de uygulamacının zihnindeki görsele o derece yakın olmaktadır. Yeni bilgi ve yapay zekâ mimarileri sayesinde son zamanlarda bu istemlerin etkin bir şekilde

¹ Dr. Öğr. Üyesi., Yıldız Teknik Üniversitesi, Sanat ve Tasarım Fakültesi, Endüstri Ürünleri Tasarımı, İstanbul, Türkiye

kullanıldığı çok çeşitli alanlarda yüksek estetik ve sanatsal nitelikte görsel üretme platformları geliştirilmiştir. Bunun sonucunda da bu yolla görsel oluşturma esasına dayanan, çevrimiçi olarak çalıştırılabilir ve birçok açık kaynaklı araç ve kaynak ekosistemi ortaya çıkmıştır. Google'ın Collaboratory (Colab) projesi, Imagen, DALL-E, Midjourney, Craiyon, Artbreeder, Nightcafe, Pollinations, Wombo, StarryAI ve Multimodalart gibi daha birçok benzer proje yukarıda değinilen bağlamda metinsel istemden görsel üretmen amacıyla kullanılan ücretsiz ve oldukça popüler çevrimiçi platformlardır. Bu platformlar aynı zamanda kendilerine verilen metinsel istemden görsel üretmek amacıyla yapay zekâ modellerini kullanan uygulamacıların oluşturduğu geniş bir ekosistemde sanatsal yeniliği de sürükleyen çok önemi etkenler olmuştur. Oppenleander'e göre (2022) söz konusu uygulamacı terimi "teknolojiden anlayan geliştiriciler, hobi amaçlı kullananlar, yeni başlayanlar, ticari amacı olan veya olmayan sanatçılar, profesyoneller ve yarı profesyonelleri" kapsamaktadır. Bu bağlamda çalışan birçok uygulamacı dijital çalışmalarını kendi sosyal medya hesaplarında ya da bu tarzda çalışmaların sergilendiği çevrimiçi toplulukların sayfalarında paylaşmaktadır. Metinsel istemden görsel üreten bu yapay zekâ modellerinin giderek artan yetenekleri ve kullanım kolaylıkları göz önüne alındığında, bu modellerle yapılan üretken sanatın hızla ana akım bir sanatsal disiplin ve uygulamaya dönüşmenin eşiğinde olduğu gözlemlenmektedir.

Metinsel istemden görsel üreten yapay zekâ modellerinin ortak noktası, uygulamacıların, derin makine öğrenmesi ya da üretken çekişmeli ağlar gibi yazılımsal boyutu yoğun disiplinlerden hiç anlamadan ya da bu konular hakkında çok az bilgi sahibi olarak yapay zekâ modellerine sadece metinsel istemler girip sonrasında da bu istemlere dayalı, sanatsal beğeniye hitap edebilen ve estetik katmanları da bulunan çalışmalar oluşturabilmeleridir. Belirli bir görsel stil elde etmek için özenle seçilmiş kelimelerin veya bu tür kelimelerle oluşturulmuş cümlelerin kullanıldığı bu uygulama istem mühendisliği olarak adlandırılmaktadır (Rombach, Blattmann ve Ommer, 2022; Radford vd., 2021). Liu vd. (2022: 11) yapılan bu yeni tür mühendisliği "en etkili sonuçlarla biten bir yönlendirme... süreci" olarak ifade ederken Reynolds ve McDonnell (2021: 1) ise istem mühendisliğini benzer bir şekilde "görevin niyetini ve yapısını kendi kendini denetleyen bir modele ileten teknikler" olarak tanımlamaktadır. Bu tanımlar ile temelde odaklanılmak istenen nokta ise yapay zekâ modelinden gerçekleştirmesi istenen göreve ya da sonuca ilişkin bilgiyi, bu çalışma bağlamında uygulamacının zihninde canlandırdığı görsele dair bilgiyi, etkileşimi başlatmak amacıyla modelin diline uyarlamaktan ibarettir. Dolayısıyla hangi istemin ya da istem serilerinin istenen görselleri ortaya çıkaracağı ve diğer görselleri üretim sürecinden eleyeceği istem mühendisliğinin özünde yatan yegâne soru olarak karşımıza çıkmaktadır. Ancak Oppenleander'in de (2002) dikkat çektiği üzere istem mühendisliği bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarındaki gibi resmi bir eğitimi ve diploması olan somut bir 'mühendislik' disiplini değildir. Aksine yapay zekâ modelleri aracılığıyla metinsel istemlerden görsel üreten uygulamacıların kendi çevrimiçi topluluklarında ortaya çıkmış pragmatik bir terimdir ve yine bu topluluklardan kaynaklanan 'yapay zekâ sanatı' ve 'yapay zekâ sanatçısı' terimlerine benzer bir şekilde uygulamacıların yaptıkları işi nasıl tanımladıklarını yansıtmaktadır.

Daha geniş çerçevede Duyu-Dil Programlama denilen terapi anlayışının bir bileşeni olan istem mühendisliği (Radford vd., 2019; Radford vd., 2021), doğal dil işleme ve derin öğrenmeye dayalı yapay zekâ modellerinin kesişim noktasında bulunmaktadır. Metinsel istemleri estetik ve sanatsal beğeniye hitap eden görseller oluşturmak için kullanılan bu yeni tür 'mühendislik', yukarıda da değinildiği gibi özel bir eğitim gerektirmeyen kullanım kolaylığı ve metinsel istemden görsel çıktı üreten yapay zekâ modellerinin giderek artan yaygınlığı göz önüne alındığında, genel düzlemde eser ve yaratıcılık daha özel bağlamda da sanat eseri ve sanatsal yaratıcılık kavramlarının, günümüzün insan-bilgisayar etkileşimi bakımından yoğun, disiplinler arası bilgi ve yöntemler gerektiren konjonktüründe yeniden sorgulanmasının önünü açmaktadır. Eğer Almanca, İspanyolca ya da Çince gibi herhangi bir doğal dile hâkim olan biri, işleyiş ilkeleri ilk bakışta anlaşılmayan ve kolayca da açıklanamayan bir sisteme, adına istem mühendisliği denen bir mecrayla sadece metinsel istemler girerek estetik beğeniye hitap eden ve usta işi sanat eserlerini andıran dijital görseller üretebilecekse, böyle bir sanat eseri doğasında yaratıcılık barındırmakta mıdır? Metinden görsele uzanan bu dönüşümde üretilen görsellerin üretim sürecindeki yaratıcılığın özünde ne gibi bileşenler bulunmaktadır? Bu çalışmanın amacı bu sorulara yanıtlar aramaktır.

Söz konusu soruların kapsadığı bağlamın karmaşıklığı göz önüne alındığında, bu çalışma, farklı nitel yöntemleri birleştiren çoğulcu bir araştırma yaklaşımı benimsemektedir. Betimsel kaynak taramasına, Kozinets'in (2010) katılımcı-gözlemsel yaklaşımına ve araştırmacının kendi uygulamalarına dayanan bu nitel çalışma, metinsel istemden görsel çıktı üreten yapay zekâ modelleriyle yaratılan ve bu yarı otonom modelleri kullanan uygulamacıların jargonunda "yapay zekâ sanatı" (Boden ve Edmonds, 2010: 34) veya "üretken sanat" (Galanter, 2016: 146) olarak adlandırılan etkinlik alanında ortaya çıkarılan görsellerin doğasındaki yaratıcılık kavramına odaklanmaktadır. Ayrıca Twitter ile çalışmanın başında sayılan Midjourney, DALL-E, vb. platformlardaki uygulamacılar tarafından oluşturulan çevrimiçi kılavuzlar ve diğer yardımcı kaynaklar gibi çevrimiçi kaynaklar incelenmiştir. Bu inceleme hem özellikle istem mühendisliği ve insan-bilgisayar etkileşimi bağlamında makale ve kitap gibi geleneksel bilimsel literatürü hem de metinsel istemler girilerek yapay zekâ modellerinde üretilen görsellere ilişkin blog, gazete haberleri

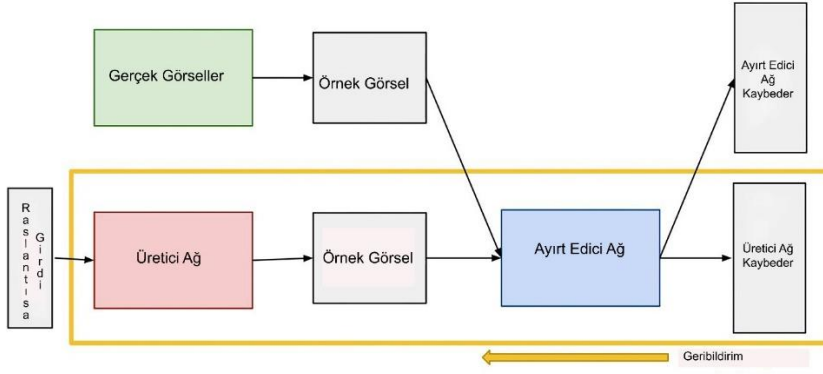
ve sanatçı veya uygulamacıların kişisel internet sayfalarını içermektedir. Araştırmaya konu olan veriler, birçok kez değerlendirilen kaynaklardan ve araştırmacı tarafından genişletilerek alınan notlarından toplanmıştır.

Galanter (2003: 4) üretken sanatı, “sanatçının bir dizi doğal dil istemi, bir yazılım, bir makine veya başka bir yöntem ile yaratıcı bir süreç başlattığı, bu sürecin daha sonra bir dereceye kadar kendi özerkliği ile hareket ettiği ve tamamlanmış bir eserle sonuçlandığı herhangi bir sanat pratiği” olarak ifade etmektedir. Üretken sanat, temelinde algoritmik süreçler veya matematiksel temelli hesaplama teknikleri kullanılarak yapan bir sanatsal ifade mecrasıdır ve makine öğrenimi ile matematiksel algoritmaları ve diğer sayısal hesaplama yöntemlerini içermektedir. Hatta Boden ve Edmonds’a göre (2009) üretken sanat ile ortaya çıkan eserleri oldukça çeşitlidir ve müzik, ses, görsel sanatlar, video sanatı, multimedya enstalasyonları, sanal gerçeklik, kinetik heykel, robotik, performans sanatı ve metinsel istemleri içermektedir. Üretken sanat ile uğraşanların amacı ise özgün, öngörülemeyen, benzersiz ve genellikle yaratıcılık sürecinde rastgelelik ve şans unsurlarını içeren dijital görseller, videolar, müzik ve fiziksel nesneler dahil olmak üzere çeşitli mecralarda eserler yaratmaktır. Böyle bir süreçte uygulamacı yaratıcılığının kontrolünü söz konusu algoritmalarla paylaşmakta hatta kısmen onlara bırakmaktadır. Yapay zekâ modelleri de eserin doğrudan sanatçı tarafından karar verilmesini gerektirecek birçok özelliğini sanatçıdan bağımsız olarak belirleyebilmektedir. Bu durumda metinden görsele uzanan bu yaratım sürecinde metinsel istemlerden üretilen görsellerin yaratıcılığı, sadece son üründe yani görsellerde değil, o metinsel istemleri sağlayan uygulamacıların yapay zekâ modelleri ile etkileşiminden ve bu etkileşimden doğan sonuçta doğrudan etkisi olan istem mühendisliği uygulamalardan doğmaktadır. İstem mühendisliğinden başka yalnızca tekil görseller veya aynı serinin devamı birçok görselden oluşan portfolyolar düzeyinde yapılan küratörlük, çalışmanın metinden görsele dönüşme süreciyle ilgili diğer önemli uygulamalardır. Bu yeni yaratıcı etkinlikler ve çevrimiçi sanatçı toplulukları tarafından oluşturulan kaynaklar ile araçlar giderek büyüyen bir yaratıcılık ekosisteminin önemli bileşenleridir. Özellikle söz konusu çevrimiçi topluluklar ve bu toplulukların sağladığı çevrimiçi kaynaklar, çalışmanın metinden görsele dönüşüm sürecindeki yaratıcılığın insani boyutunu doğrudan etkileyen ve önemi giderek artan faktörlerdir.

Tüm bu bağlamda bu çalışma öncelikle metinsel istemden görsel üreten yapay zekâ modelleriyle ilgili bazı temel kavramları ele almakta, sonrasında yaratıcılık kavramını ve istemlerin metinden görsele dönüşüm sürecinde üretilen görsellerdeki yaratıcılığı Rhodes’un (1961) çok boyutlu yaratıcılık modeli eşliğinde incelemektedir. Daha sonra yaratıcılık süreçlerinde bir katalizör olarak işleyen metinsel istemden görsel üreten yapay zekâ modelleri ekosistemindeki çevrimiçi toplulukların artan önemine dikkat çekilmektedir. Bu topluluklardaki üyelerin üstlendiği rollerin ana hatları verildikten sonra sonuç kısmında metinden görsele dönüşüm sürecinde yapay zekâ modelleri tarafından üretilen görsellerdeki yaratıcılığı ve bu yaratıcılığın insani boyutunu değerlendirmedeki zorluklar tartışılmakta ve gelecekteki araştırmacılar için olası fırsatlara değinilmektedir. Çalışmanın ana iddiası ise metinsel istemden görsel üreten yapay zekâ modellerinin bu üretim sürecindeki yaratıcılığın ve bu görsellerdeki yaratıcılığın insani boyutunun, uygulamacıların derin öğrenmeye dayalı bu modellerle istem mühendisliği yoluyla kurduğu etkileşiminde ve bu etkileşimden kaynaklanan ve söz konusu etkileşim sonrasında gerçekleştirdikleri görsel ve portfolyo düzeyinde küratörlük gibi yaratıcı uygulamalarda yattığı düşüncesidir.

METİNSEL İSTEMDEN GÖRSEL ÜRETEYEN YAPAY ZEKÂ MODELLERİYLE İLGİLİ BAZI TEMEL KAVRAMLAR

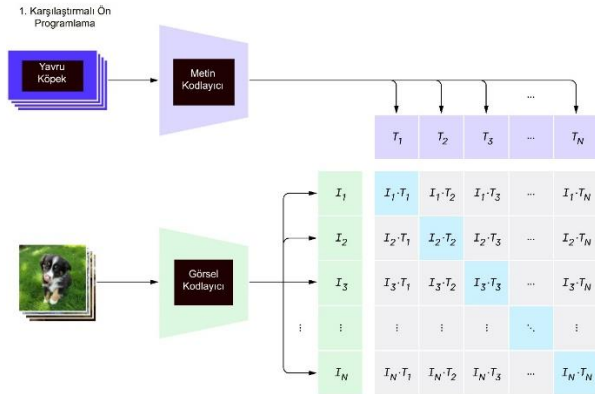
Derin öğrenme kullanılarak görsellerin metinsel istemlerden üretimi, 2014’te Üretken Çekişmeli Ağların geliştirilmesi (Goodfellow vd., 2014) ve 2018’de Google’ın Derin Rüya (Deep Dream) projesinin hayata geçmesi (Mordvintsev, Olah ve Tyka, 2015) ile çok önemli bir ilerleme göstermiştir. Gülaçtı ve Kahraman’a göre (2021) ÜÇA’lar (generative adversarial networks), özerk bir makine öğrenimi modelinin bir bileşenidir. Yapay zekâ ve derin öğrenme kavramları ile ilgili olan biri üretici, diğeri ayırt edici olan bu iki yapay ve yazılımsal ağ, birbirleriyle sürekli bir rekabet halindedir. Aşağıdaki görsel 1’den de anlaşılacağı gibi, bu rekabette üretici ağın görevi daha önceden kendisine tanımlanan ya da eğitildiği bir herhangi veri setinden gerçek örnekleri temel alarak ve kullandığı verinin özelliklerini rastgele değiştirerek girilen isteme mümkün olduğunca uyan ve gerçekçi görünen titizlikle oluşturulmuş yeni veri setleri üretmektir. Öte yandan ayırt edici ağın amacı, üretici ağ tarafından ürettiği görselleri sadece kendisinin erişimi olduğu ve üretici ağın kullandığından farklı bir veri setiyle karşılaştırarak gerçek olanlardan ayırmaktır. Bu şekilde kurgulanan rekabetin amacı ise gönderilen istem doğrultusunda birbirlerini alt etmek için uygulamacı tarafından kabul edilebilecek benzersiz veri setleri oluşturmaktır.



Görsel 1. ÜÇA'ların Yapısı ve Çalışma İlkesi

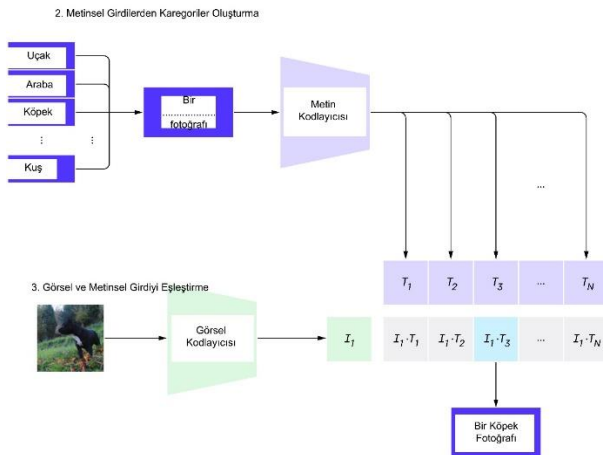
Kaynak: https://developers.google.com/machine-learning/gan/images/gan_diagram_generator.svg

Ancak metinsel istemden görsel üretmede asıl çığır açıcı ilerlemeyi sağlayan karşılaştırmalı dil-görsel işleme yöntemi (contrastive language-image processing) CLIP'in Ocak 2021'de piyasaya sürülmesi olmuştur. Radford vd. (2021: 2) CLIP'i "görsel kavramları doğal dil yoluyla verimli bir şekilde öğrenen bir yöntem" olarak tanımlamaktadır. Diğer bir ifadeyle CLIP, ÜÇA modeline dayanarak görsel içerik bilgisinin yapay zekâ tarafından sınıflandırılması, bu bilginin yukarıda bahsedilen bu süreçte görsellerle eşleştirilip öğrenilmesi için tasarlanmış (Szegedy, 2014; Mahendran ve Veldadi, 2015) ve Duyu-Dil Programlama literatürüne dayanan karşılaştırmalı bir dil-görsel eşleştirme modelidir (Dosovitskiy ve Brox, 2016; Simonyan, Vedaldi ve Zisserman, 2014). İnternetin sağladığı devasa bir resim ve metin veri tabanı ile 'eğitilen' CLIP'in ana amacı, çeşitli görselleri ve metinleri alıp sınıflandırıp eşleştirerek birbirine bağlamaktır. Aşağıdaki görsel 2 ve görsel 3, CLIP'in bu çalışma mantığını özetlemektedir.



Görsel 2. CLIP'in Karşılaştırmalı Ön Programlanması

Kaynak: <https://openai.com/blog/clip/>



Görsel 3. CLIP'in Kategori Oluşturması ve Metin ile Görseli Eşleştirmesi

Kaynak: <https://openai.com/blog/clip/>

Erişimi olduğu ve eğitim amaçlı kullanabileceği veri setlerinin çok geniş kapsamlı olmasından dolayı CLIP, herhangi bir görsel ve 'bir köpek fotoğrafı' gibi bir dizi metinsel istem verildiğinde, söz konusu istem ile eşleşme olasılığı en yüksek olan görseli tahmin edebilmektedir. CLIP'in ÜÇA'lara dayanan yapay zekâ modellerinde kullanılmasını

sağlayan da herhangi bir doğal dilde kendisine gönderilen metinsel istemleri eğitildiği görsellerle ilişkilendirme yeteneğidir. CLIP metinsel istemden görsel üretimi bağlamında ilk önemli uygulaması ÜÇA tabanlı görsel oluşturma modellerinde olmuştur. CLIP üretken derin öğrenme mimarisinde ayırt edici ağ olarak kullanıldığında belirli bir metin istemiyle en iyi eşleşen dijital görselleri üretmek için üretici ağı yönlendirebilmektedir (Colton vd., 2021). CLIP'in OpenAI tarafından 2021 yılında piyasaya sürülmesinden kısa bir sonra yapay zekâ ile ilgilenen birçok üretken sanat uygulamacısı ÜÇA ve CLIP'in bir arada kullanıldığı modelleri yenilikçi bir ifade olanağı olarak kullanıp özgün çalışmalar üretmeye başlamıştır. Nisan 2021'de sıradan ÜÇA'lardan çok daha güçlü bir derin öğrenme ağı olan VQGAN'ın CLIP ile entegrasyonu sağlandığında (Crowson vd., 2022) VQGAN'ın çevrimiçi olarak yayınlanan açık kaynaklı kodu sayesinde metinsel istemden görsel üretmenin en fazla tercih edilen yöntemi ve bu mecranın gelişmesinde de en belirleyici mecra olmuştur.

Günümüzde ise sanatçılar, metinsel istemden görsel üretmek için yukarıda da bahsedilen giderek artan çeşitlilikteki yapay zekâ modelleri arasından kendilerine en uygununu seçebilmektedir. Birçok modelin kullanımının bedelsiz ya da düşük fiyatlı ve kullanımlarının da daha önce de değinildiği gibi oldukça kolay olması uygulamacıların üretken sanat ekosistemine girişini kolaylaştırmıştır. Bu da herkesin bu modelleri kullanarak çalışmalar üretmesini sağlayarak daha fazla kişinin yaratıcı dijital sanat uygulamalarına erişiminin yolunu açmıştır. Bu durum da doğal olarak metinsel istemden görsel üretimine dayalı bu süreçteki yaratıcılığın insani boyutu hakkındaki soruları gündeme getirmektedir.

YAPAY ZEKÂ MODELLERİ TARAFINDAN METİNSEL İSTEMLERDEN ÜRETİLEN GÖRSELLERDEKİ YARATICILIK OLGUSUNUN DOĞASI

Metinsel istemleri temel alarak görseller üreten yapay zekâ modelleri bağlamında, yaratıcılığın yukarıda değinilen sosyokültürel olarak ürün veya sonuç odaklı tanımı, söz konusu modelleri kullanarak görsel üretme sürecindeki yaratıcılığı ve bu yaratıcılığın insani boyutunu tam olarak değerlendirebilmek için tam anlamıyla yeterli olmamaktadır. Bu tür bir yaratıcı süreçteki bireysel ve kolektif yaratıcılığın kapsamını daha geniş bir perspektiften inceleyebilmek için Rhodes'un (1961) çok yönlü yaratıcılık modelini dikkate almaya ihtiyaç vardır. Bunun en başta gelen nedeni ise gelişmiş makine öğrenmesi ve derin öğrenme teknolojilerini kullanan bu yapay zekâ modellerinin ne tür metinsel istem verilirse verilsin, o istemi görsele dönüştürmede son derece etkili ve başarılı hale gelmesidir çünkü bu modeller istemlerin görsele dönüşüm sürecinde görselleri sanatsal açıdan estetik kılan çeşitli karakteristikleri ve eğilimleri öğrenmelerini sağlayan büyük veri setleri ile eğitilmiştir. Ayrıca bu modeller, belirli bir tarza veya estetiğe uyarlanmış görseller üretmek için geliştirilebilmekte ve böylece üretim becerilerini daha da geliştirebilmektedir.

Bu durumu örneklendirmek için iki farklı durumu göz önüne almak uygun olur. Bu durumlardan ilkinde kişi, herhangi bir ansiklopedideki ya da kitaptaki rastgele sözcükleri ya da cümleleri alıp bunları seçtiği yapay zekâ modeline metinsel istem olarak girerken diğer bir durumda ise başka bir kişi dinlediği bir şarkının sözlerini yine aynı modele kelimesi kelimesine yazmaktadır. Bu iki durum aslında süreçlerdeki yaratıcılığın niteliği bakımından ilk bakışta olduğu kadar temelde de birbirinden farklıdır. İkinci durumda bilgi, bilgiyi yapay zekâ modeline istem olarak giren kişinin algı ve duyu sisteminden geçmektedir ve bu esnada yorum, yanlış anlama, önyargı ve diğer bilinçli ya da bilinçsiz etkenlerden etkilenme olasılığı oldukça yüksektir. Dolayısıyla bu örneklerdeki asıl soru, kişinin şarkı sözlerini doğru anladığını ve bunları yalnızca yapay zekâ modeline kelimesi kelimesine aktardığını varsayılırsa, bu eylemin yaratıcılık içerip içermediği olmalıdır. Örneklerden de görüleceği üzere, metinsel istemi temel alarak yapay zekâ modelleri yoluyla üretilen görsellerdeki yaratıcılığın insani boyutu, bu görsellere Csikszentmihalyi'nin (1996) sosyokültürel yaratıcılık modeli bağlamında 'son ürün' gözüyle bakıldığında, metinleri modele girmek için kullanılan çok temel okuryazarlık becerileri hariç ya çok az olmakta ya da böyle bir boyut söz konusu görsellerde nerdeyse hiç bulunmamaktadır. Aşağıdaki görsel 4'ten de fark edileceği gibi metinsel istem olarak yapay zekâ modellerine girilen şarkı sözlerinden ve rastgele metinlerden şaşırtıcı, ilginç ve estetik yönden ilgi çekici görseller üretilmektedir.



Görsel 4. Şarkı sözlerinin metinsel istem olarak kullanıldığı bir görsel
Kaynak: Yazar tarafından üretilmiştir.

Lin-Manuel Miranda'nın sözlerini Hamilton Müzikali için yazdığı (Woods, 2015) *Who Lives, Who Dies, Who Tells Your Story* isimli şarkının *'Let me tell you what I wish I'd known when I was young and dreamed of glory: You have no control who lives, who dies who tells your story.'* (*Keşke gençken ve zafer hayalleri kurarken bilseydim dediğim şeyi söyleyeyim: Kimin yaşadığını, kimin öldüğünü, kimin hikayeni anlattığını kontrol edemezsin.*) şeklindeki kısmının yapay zekâ modeli için metinsel istem olarak kullanıldığı ve son 'ürün' olarak değerlendirilebilecek görsel olarak modellenen yukarıdaki örnek, uygulamacıların günümüzün en ileri yapay zekâ modelleriyle görseller üretmek için hayal güçlerini zorlamalarına veya sıra dışı bir yaratıcılık sergilemelerine gerek olmadığını göstermektedir. Benzer şekilde Andrew John Hozier-Byrne'nün *From Eden* isimli şarkısının *'Idealism sits in prison, chivalry fell on its sword. Innocence died screaming, honey, ask me, I should know.'* (*İdealizm hapiste; şövalyelik kılıcıyla, masumiyet ise çılgınlık içinde öldü tatlım, bana sor, bilirim.*) şeklindeki kısmının yapay zekâ modeli için metinsel istem olarak kullanıldığı ve yine son 'ürün' olarak değerlendirilebilecek aşağıdaki görsel de yapay zekâ modeliyle etkileşimin, insan-bilgisayar etkileşimi ya da insan-yapay zeka etkileşimi kapsamında hem üst düzey bir beceri gerektirmediğini hem de metinsel istemi yapan kişinin yaratıcılığının tüm bu süreçteki yaratıcılığın insani boyutu bakımından sorgulanmaya açık olduğunu göstermektedir.



Görsel 5. Şarkı sözlerinin metinsel istem olarak kullanıldığı bir görsel
Kaynak: Yazar tarafından üretilmiştir.

Metinsel istemi temel olarak görseller üreten yapay zekâ modelleri, ressamlar, grafik tasarımcılar veya fotoğrafçılar gibi sanatçıların büyük çoğunluğunun günler hatta haftalar boyunca emek harcayarak oluşturdukları eserleri saniyeler içinde 'üretmektedir.' Zaten bu durum da söz konusu modeller ile üretilen görsellerdeki yaratıcılığın insani boyutuna ilişkin eleştirilerin dayandığı ana nokta olarak ortaya çıkmaktadır. Bu görüşe göre bu şekilde oluşturulan görseller estetik olarak etkileyici olsa da insan tarafından oluşturulan bir eserin olabileceği şekilde yaratıcı olamamaktadır çünkü yapay zekâ modelleri insani bağlamda hayal gücünü, duyguları ve özgünlüğü kullanmaktansa görseli oluşturmak için metin-görsel arasındaki ilişkiyi öğrenmekte, gerçekçi ve estetik görseller oluşturmalarına olanak tanıyan çok büyük görüntü ve metin veri setleri ile eğitilmekte, sonrasında da kendisine verilen istemi bu veri setlerine dayalı bir dizi eşleşme ve tanımlamayı takip etmektedir. Bu nedenle, metinsel istemi temel olarak yapay zekâ aracılığıyla oluşturulan görsellerin yaratıcılığı, istem metninin kalitesine ve kullanılan yapay zekâ modelinin erişebildiği görsel setine ve bu görsellerle nasıl bir eğitime tabi tutulduğuna bağlı olmaktadır. Bu durumu aşağıdaki görsel 6'da toplu bir şekilde verilen örnekler de göstermektedir. Bu görselde şekil a ve b fizik ve matematik alanından sembollerle; c ve ç tek harflerle; d ve e tek sözcüklerle; devamındaki görsel 7'de a ve b filmlerden repliklerle, c ve ç emojiyle herhangi bir tarz belirtici, sınırlayıcı veya istem değiştirici sözcük girilmeden Midjourney'nin CLIP tabanlı yapay zekâ modeliyle oluşturulan dört sonucu bir arada vermektedir.



a. λ



b. Ω



c. O



ç. W



d. özgürlük



e. kabus

Görsel 6. Midjourney'nin CLIP tabanlı yapay zekâ modeliyle oluşturulan görseller
Kaynak: Yazar tarafından üretilmiştir.



a. Tatlı rüyalar böyledir işte.



b. Geri döneceğim tatlım.



c. 😊



ç. 🤔

Görsel 7. Midjourney'nin CLIP tabanlı yapay zekâ modeliyle oluşturulan görseller
Kaynak: Yazar tarafından üretilmiştir.

Yukarıda sunulan örneklerin gösterdiği ve daha önce de bahsedildiği üzere, metinsel istemi temel alan yapay zekâ modelleri aracılığıyla üretilen görseller, insanlar tarafından oluşturulan eserlerle aynı yaratıcılık süreçlerinden geçmemektedir. Sumner'e göre (2021), bunun nedeni modellerin görseli üretmek için hayal gücü, duygular ve özgünlükten beslenmek yerine eğitildikleri bir görsel veri seti ve bu veri setindeki eşleştirmeleri takip etmesidir.

Dolayısıyla üretilen görseller Csikszentmihalyi'nin (1996) sosyokültürel yaratıcılık modeline göre bir 'ürün' ya da 'sonuç' olarak somutlaşmaktadır. Ancak insanlar yapay zekâ modellerinin aksine sanatçı olarak yaratıcı bir süreçte ürettikleri eserlere kendi tarzlarını, fikirlerini, düşüncelerini, umutlarını ve korkularını katmaktadır. Buraya kadar tartışılan temalar ve verilen örnekler bir sonraki bölümde metinsel istemi temel alarak yapay zekâ modelleri tarafından üretilen görsellerdeki yaratıcılığın doğasını ve bu yaratıcılığın insani boyutunu Rhodes'un (1961) çok yönlü yaratıcılık modelini temel alarak daha geniş olarak incelemek için gerekli zemini ve çerçeveyi oluşturmaktadır.

İNSAN-YAPAY ZEKÂ ETKİLEŞİMİ ÇERÇEVESİNDE YENİDEN TANIMLANAN YARATICILIK OLGUSU

Yaratıcılık, hakkında yazılan oldukça geniş kapsamlı literatürden de anlaşılacağı gibi (Boden, 1996; Kaufman ve Sternberg, 2010; Runco, 2014; Runco ve Jaeger, 2012; Sawyer, 2012; Sternberg, 2005; Özden, 2005; Craft, 2003; Rıza, 2000; Csikszentmihalyi, 1996; Weisberg, 2006), tanımlanması zor ve çok yönlü bir kavramdır. Türk Dil Kurumu yaratıcılık sözcüğünü "yaratma yeteneği, her bireyde olduğu kabul edilen, bir şeyi yaratmaya iten yatkınlık" olarak tanımlamaktadır (http 2). Çok sayıda ve farklı disiplinlerdeki çalışmalar, yaratıcılığın doğasına, yaratıcı süreçlere ve bu süreçlerin sonuçlarına ilişkin önemli ilerlemeler sağlamıştır. Tüm bu çalışmalar ve literatürde yer alan çok daha fazla yayın, yeni şeyler üretme yeteneği, özgün ve değerli fikirler üretme süreci olduğu değerlendirilen ve genellikle kalıpların dışında düşünerek ve sorunlara yenilikçi çözümler bulmakla ilişkilendirilen yaratıcılığın, çok bağlamlı bir olgu olarak birçok farklı açıdan ele alınabileceğini ve tanımlanabileceğini göstermektedir. Gerçekten de yaratıcılık, tanımlanması ve ölçülmesi zor olabilen geniş ve karmaşık bir yapıdır. Özünde yeni ve değerli fikirler üretme yeteneği olan yaratıcılık, sanatsal çalışmalar, bilimsel keşifler, teknolojik yenilikler veya sorunlara benzersiz çözümler gibi birçok farklı biçimde tezahür edebilmektedir.

Özden'in (2005) aksaklıklara, problemlere ve sıra dışı durumların farkına varma, bunlara çözüm ve denenceler geliştirme, bunları defalarca sinama ve sonuçlandırma şeklinde ele aldığı yaratıcılık, esasında yeni, orijinal ve değerli fikirleri, kavramları veya çözümleri üretme veya bunları tanıma yeteneğini içermektedir. Bu yetenek besleyici koşullarda güçlenirken baskılayıcı durumlarda hızla körelebilmektedir. Hayal gücünü kullanmayı, alışılmışın dışında düşünmeyi ve ilk bakışta alakasız gibi görünen fikirler arasında bağlantılar kurmayı gerektiren yaratıcılık, yukarı da değinildiği üzere bilim ve teknolojiden sanat ve tasarıma kadar çok çeşitli alanlara ve etkinliklere uygulanabilmektedir (Rıza, 2000). Karataş ve Özcan'a göre (2010) yaratıcılığı tanımlamanın diğer bir yolu da yeni, orijinal ve değerli fikirleri, kavramları veya çözümleri üretme veya tanıma yeteneğidir. Böyle bir tanım, yaratıcılığın yalnızca yeni ve benzersiz değil, aynı zamanda bir şekilde değeri veya önemi olan fikirleri üretmeyi veya böyle fikirlerin farkına varmayı içerdiğini de ortaya koymaktadır. Yaratıcılığa dair bir başka tanım da alışılmışın dışında düşünebilme yeteneğidir (Craft, 2003). Bu tanım, yaratıcılığın geleneksel düşünceye meydan okumaya ve başkalarının göremeyebileceği bağlantıları ve kalıpları görme isteğine de dikkat çekmektedir. Öte yandan yaratıcılık, bir şeyi sadece sıfırdan üretmek de değildir (Oppenlaender, 2021) çünkü yeni bir durum ya da düşünce çoğunlukla ya daha önceden bilinen kavramların, düşüncelerin bir potada eritilmesidir ya da eski bir düşüncenin, uygulamanın yeni bir biçimde ve farklı bir şekilde düzenlenmesidir. Kaufman ve Beghetto'ya göre (2009) ise yaratıcılık, karmaşık ve çok yönlü bir olgudur ve kapsamına en başta giren konular arasında orijinallik, esneklik, akıcılık, detaylandırma ve sentez bulunmaktadır. Bu doğrultuda özgünlük, bir fikir veya çözümün yeni veya benzersiz olma derecesini ifade ederken, esneklik, bir soruna birden fazla fikir veya yaklaşım üretme yeteneğini ifade etmektedir. Akıcılık, üretilen fikirlerin veya çözümlerin sayısının bir ölçüsüdür, detaylandırma ise bir fikrin geliştirilme ve genişletilme derecesidir. Sentez, fikirleri veya çözümleri yeni ve yaratıcı bir şekilde birleştirme ve özünde bilinen düşünce ya da uygulamaları kullanarak onlara yeni, farklı ve özgün nitelikler kazandırma ve bilinen bilgilerden yeni çözüm veya uygulama sentezleri oluşturma etkinliğini ifade etmektedir.

Yukarıdaki tanımlardan ve açıklamalardan da anlaşılacağı gibi hem duyuşsal hem de bilişsel yönleri bulunan yaratıcılığın tanımını kolayca ve net bir şekilde yapmak zordur. Genel olarak, yaratıcılığı ölçmenin tek bir 'doğru' yolu da yoktur ve çalışılan bağlama ve amaçlanan çıktılara bağlı olarak farklı yöntemler kullanılması gerekmektedir. Ayrıca bazı araştırmacılar yaratıcılığın ölçülemeyen doğal bir yetenek olduğuna inanırken, diğerleri eğitim ve deneyim yoluyla geliştirilip geliştirilebileceğine inanır. Yaratıcılığın son derece karmaşık ve çok boyutlu bir olgu olduğunu ortaya koyan tanımların ortak noktası ise hemen hepsinde yenilikçi fikir, farklı bakış açıları ve özgün bir sonuç gerekliliği vurgusudur (Yeşilyurt, 2020). Dolayısıyla yaratıcılık nerdeyse her zaman sonunda ortaya konan 'ürün' ya da 'buluş' üzerinden 'ölçülmüş' ya da değerlendirilmiştir. Runco ve Pritzker'e göre (2011) de bir eser ancak hem özgün, yeni, sıra dışı veya benzersiz hem de etkili veya kullanışlı ise yaratıcıdır. Yalnızca bu nitelikleri taşıyan fikir veya eserlerin taşınmasının uygun görüldüğü bu tanımlama, bu iki parçalı tanım ile yaratıcılık olgusunu ölçülebilir iki parçaya ayırmaya olanak tanıdığı için Csikszentmihalyi'nin (1996) sosyokültürel yaratıcılık modeliyle doğrudan ilgilidir ve bilimsel literatürde de bu haliyle geniş kabul görmüştür. Oppenlaender vd. de (2019) yaratıcılığın, literatürde aslında toplumsal bir yapı olarak kabul edildiğini ileri sürmektedir. Bu görüşe göre geleneksel 'yalnız

mucit' olgusu bir efsane olarak kabul edilmekte ve farklı ya da çok çeşitli geçmiş deneyimlere sahip insanların daha özgün fikirler sunup daha kaliteli bir performans gösterebildiği hatta iş birliğine daha açık oldukları ifade edilmektedir. Buna paralel bir şekilde bir işi beraberce iş birliği içinde yapmanın çok daha yaratıcı sonuçlar ortaya koyduğu belirtilmektedir. Doğal olarak böylesi bir yaklaşım nihayetinde gözlemlenebilir bir sonuç gerektirmektedir (Dubina ve Ramos, 2016). Bu da yaratıcılığın merkezine ister istemez özgün bir 'ürün' ya da kullanışlı bir 'buluş' koyarak yaratıcılığı son kullanıcı penceresinden değerlendirmeyi gerektirmektedir. Diğer bir ifadeyle bir şeyin yaratıcı olup olmadığını belirlemek için en yaygın olarak kullanılan ölçüt yaratıcı sürecin gözlemlenebilir sonucu olmaktadır.

Sanat, kişinin hayal gücünü ve yaratıcılığını çok yoğun olarak kullandığı, his ve fikirlerini estetik kaygılar güderek ifade ettiği toplumsal bir iletişim mecrası olduğu için yaratıcılık kavramı ile doğrudan ilişkisi olan bir alandır. Bu kapsamda sanatsal bir çalışma veya eser de sanatçının kendi iç evreni, algıları, hisleri ve düşlerine göre hayat bulmaktadır. Yaratıcılık ve sanat da birbirleriyle yakından ilişkili ancak farklı iki kavramdır. Mumford'a göre (2003), yaratıcılık, yeni ve orijinal fikirler üretme yeteneği iken, sanat bu fikirlerin bireysel ifadesi veya pratikteki uygulamasıdır. Başka bir deyişle yaratıcılık, sanatsal süreci ateşleyen kıvılcım, sanat ise sonuçta ortaya çıkan ürün veya ifadedir. Sanat ise yaratıcılığın ifade edildiği ve paylaşıldığı ortamdır. Resim, heykel, müzik veya herhangi bir sanatsal mecra olsun, yaratıcı fikirlerin somut ve görünür biçimlere dönüştürülmesinin yolu sanattan geçmektedir. Diğer bir ifadeyle sanat, yaratıcılığa biçim ve içerik kazandırma yoludur ve yaratıcı fikirlerin paylaşılıp başkaları tarafından takdir edilmesi de yine sanat aracılığıyla olmaktadır. Bu, resim, çizim, heykel, müzik, dans, yazı veya birinin kendini yaratıcı bir şekilde ifade etmesini sağlayan herhangi bir mecra ile olabilmektedir. Örneğin, bir ressamın aklında bir tablo için fikri olabilir ve sonra bu fikri tuvalde hayata geçirmek için yaratıcılığını kullanabilir. Bir müzisyen, yaratıcılığını yeni bir şarkı bestelemek için kullanabilir veya bir yazar, yaratıcılığını bir roman yazmak için kullanabilir. Bu durumların her birinde, sanatçı yaratıcılığını yeni ve orijinal bir şey yaratmak için kullanmaktadır. Dolayısıyla yaratıcılık, sanatsal sürecin önemli bir parçasıdır. Yaratıcılık olmadan keşfedilecek veya ifade edilecek yeni fikirler hayat bulmakta zorlanabilir, sanatsal etkinlikler durgunlaşabilir ve kısa sürede ilgi çekiciliğini kaybedebilmektedir. Yaratıcılık, sanatçıların etraflarındaki dünyayı görmek ve yorumlamak amacıyla yeni ve yenilikçi yollar bulmasına ve bu fikirleri biricik ve bireysel yollarla ifade etmesine olanak tanımaktadır.

Zhou vd. (2019) ayrıca sanatın ve yaratıcılığın genellikle birbirlerinden ilham aldığını ve birbirlerinden beslendiğini belirtmektedir. Bu nokta biraz daha detaylı incelendiğinde birçok sanatçının yaratıcılıklarıyla tanındığı ve başkalarına ilham veren veya onları derinden etkileyen yeni ve orijinal fikirlere sahip olduğu görülmektedir. Aynı zamanda, sanatçıların genellikle kalıpların dışında düşünmesi ve fikirlerini ifade etmenin yeni yollarını bulması gerektiğinden, eser yaratma eyleminin kendisi de yaratıcı bir süreç olabilmektedir. Gabora da (1997) yaratıcılık ve sanatın birbirleri üzerinde olumlu etkileri de bulunduğunu ifade etmektedir. Başka bir deyişle sanat eseri yaratma eylemi yaratıcılığı geliştirmeye ve beslemeye yardımcı olurken, yaratıcılık da sanatsal sürece ilham vermekte ve sanatı çok daha farklı ifade olanakları ve mecralarına sürüklemektedir. Örneğin, bir ressam yeni bir tablo yapmak için bir şarkıdan veya danstan ya da bir müzisyen yeni bir şarkı yazmak için bir tablodan veya heykelden ilham alabilmektedir. Bu nedenle, sanat ve yaratıcılık birbirine bağlı ve birbirlerini tamamlayıcı niteliktedir ve çoğu zaman biri diğerine ilham kaynağı olmaktadır. Sonuç olarak, yaratıcılık ve sanat birbirini güçlendirip geliştirerek daha da yaratıcı ve sanatsal çıktılara yol açan ve birbirleriyle çok yakından ilişkili iki kavramdır; yaratıcılık, sanatsal sürecin arkasındaki itici güç ve sanatsal etkinlik sürecini başlatan kıvılcım iken sanat, gözle görünmeyen yaratıcılığın görünür bir şekilde ifade edildiği ve başkalarıyla paylaşıldığı ifade ortamı ve bu paylaşımın "yaratıcı olan, daima beklenilmeyen" (Turani, 2014: 11) sonucudur. Böylesi bir durumun yukarıda bahsedilen sosyokültürel yaratıcılık modeliyle çok yakından ve somut olarak bağlantılı olduğu ortaya çıkmaktadır.

Rogers (2012: 13) tarafından "bilgisayar teknolojisinin tasarımına ve özellikle insanlar ve bilgisayarlar arasındaki etkileşime odaklanan çok disiplinli bir çalışma alanı" olarak tanımlanan insan-bilgisayar etkileşimi disiplini, insanların bilgisayarlarla ve bilgisayarların doğal bir uzantısı olan internet siteleri, uygulamalar, ürünler, hizmetler vb. nasıl etkileşime girdiğini gözlemlemek ve insanların bilgisayarlarla farklı şekillerde etkileşime girmesini sağlayan yeni teknolojiler tasarlamakla ilgilenmektedir. Bir disiplinin adı olarak ilk kez 1976 yılında kullanılan (Carlisle, 1976) insan-bilgisayar etkileşimi kavramı başlangıçta sadece bilgisayarlarla sınırlı olsa da (Dong, Hussain ve Chang, 2010) bilgi işlem teknolojileri ve bu teknolojilere dayanan ürünler günlük hayatımızın her yönüne nüfuz ettikçe günümüzde neredeyse tüm bilgi teknolojisi ve mimarisi tasarımlarını kapsayacak şekilde genişlemiştir. Alanın teknik uygulamalarının altında yatan değerler ve kuramlar da insanlar henüz farkına varamadan kültürün her katmanına yayılmaktadır. Sengers vd.'ne göre (2022) insan-bilgisayar etkileşimi, erken dönem grafik kullanıcı arabirimleri ve masaüstü ofis uygulamalarından, sayısız etkileşim teknikleri ve cihazları, çok modlu etkileşimler, yaşlılar, bilişsel ve fiziksel engelliler için erişilebilirlik yöntemleri, model tabanlı kullanıcı arabirimleri için destek ve acil ya da tıbbi durumlar için bağlama duyarlı etkileşimleri içerecek kadar genişlemiştir. Ana amacı geniş bir kullanıcı yelpazesi için kullanımı kolay, verimli ve etkili bilgisayar sistemleri tasarlamak ve geliştirmek olan insan-bilgisayar etkileşimi

disiplini, kullanıcıların fiziksel ve bilişsel yetenekleri, hedefleri ve motivasyonları ve bilgisayarı kullanarak gerçekleştirmeleri gereken görevler gibi faktörlerin dikkate alınmasını gerektirmektedir.

Ancak hepsi insan-bilgisayar etkileşimi disiplininin araştırma alanına giren ÜÇA'lar, onlara dayanan metinsel istemden sanatsal ve estetik değeri olan görseller oluşturmak için giderek artan çeşitlilikteki yapay zekâ modelleri ve bu modelleri işletmek için gerekli olan istem mühendisliği alanlarının hızla gelişmesine karşın Frich, Biskjaer ve Dalsgaard'ın da (2018) belirttiği gibi yaratıcılık kavramına dair insan-bilgisayar etkileşimi bağlamında bilimsel literatürde bir ciddi belirsizlik bulunmaktadır. Genel olarak yapay zekâ modelleri, fikir üretmeye yardımcı olarak, ilham vererek ve görsel içerik üretmeyi kolaylaştırarak yaratıcı süreçte önemli bir rol oynamaktadır. Öte yandan yapay zekâ modellerinin uygulamacılar tarafından girilen metinsel istemden görsel oluşturmadaki rolü, kullanılan modele ve istemlerin niteliğine bağlı olarak değişmektedir ve bu durum doğal olarak yaratıcılık kavramına ilişkin söz konusu belirsizliği farklı boyutlarda arttıran etkenlerden biridir. Yukarıda değinilen CLIP modeli bağlamında olduğu gibi yapay zekâ modelinin eğitildiği büyük veriyi oluşturan metin ve görsel veri kümeleri de metinsel istemden görsele dönüşüm süreci sonunda ortaya çıkan çalışmayı derinden etkilemektedir. Bu modeller makine öğrenimi algoritmalarına dayandığından, etkinlikleri eğitildikleri veri setlerine doğrudan bağlıdır. Eğitim verilerinin kalitesi düşüğe veya modelin görsel oluşturmak için kullanacağı görsel örneklemini içermiyorsa model gerçekçi olmayan veya istem metnini doğru şekilde yansıtmayan görüntüler üretebilmektedir. Bir diğer önemli nokta da yapay zekâ modellerinin metinden esere dönüşen görsellerin oluşturulmasında uygulamacılara görselleri süreç sonrasında düzenlemelerini sağlayan ve kolaylaştıran araçlar ve işlevler sağlamasıdır. Sonuçta yapay zekâ modellerinin sanatçılar ve tasarımcılar için yeni araçlar ve yetenekler sağlayarak girilen metinsel istemden karmaşık ve görsel olarak çarpıcı görseller oluşturmaları, yaratıcılığın insani boyutunu önemli ölçüde etkileme ve geliştirme potansiyeline sahiptir.

Yapay zekâ modellerinin metinsel istemden görsel üretmesindeki yaratıcılığın insani boyutuna ilişkin bir başka belirsiz nokta da bu şekilde üretilen görsellerin özünde yaratıcı kabul edilip edilemeyeceğidir. Böyle bir kabul temelde belirli bağlamlara ve görsellere bakan kişinin yorumuna bağlıdır. Bazı araştırmacılar benzersiz ve öngörülemeyen sonuçlar üretebilen algoritmik süreçler ve hesaplama teknikleri kullanılarak oluşturuldukları için üretken sanatın bir sonucu olan bu görsellerin yaratıcı olduğunu düşünmektedir (Nightingale ve Farid, 2022). Ayrıca dijital görsellerin oluşturulmasında yapay zekâ modellerinin kullanılması, genellikle bir insanın elle oluşturması çok zor veya olanaksız olan görseller üretilmesini de sağlamaktadır. Ancak diğer bazı araştırmacılar da bir insan tarafından değil de bir makine veya algoritma tarafından üretildikleri için bu görsellerin yaratıcı olmadığına inanmakta ve yaratım sürecinde insan müdahalesinin olmamasının, görsellerin gerçekten yaratıcı olmayıp sadece yapay zekâ modeline istem mühendisliği yoluyla girilen istemlerin sonucunda gerçekleşen matematiksel hesaplamalar ya da üretken algoritmaların bir yansıması veya ürünü olduğunu ileri sürmektedir (Vallance, 2022). Bu hesaplamalar ve algoritmalar sanatçıların, bir görselin stilini başka bir görselin içeriğine uygulamasını sağlayarak birinin sanatsal öğelerini diğerinin görsel içeriğiyle etkili bir şekilde birleştirebilmektedir. Böyle bir uygulama ünlü bir tablonun stilini bir fotoğrafa uygulamak veya birden çok görselin üslubunu harmanlayan karma bir görsel oluşturmak gibi çeşitli sanatsal teknikler oluşturmak için kullanılabilir. Dolayısıyla yapay zekâ modellerinin metinsel istemden estetik açıdan değer taşıyan ve sanatsal beğeniye hitap eden görseller oluşturmada kullanılması, insani boyutuyla henüz tam anlamıyla üzerinde anlaşılamamış yaratıcılık olgusuyla görsel içeriğin oluşturulma, kullanılma ve algılanma biçiminde çok ciddi dönüşümler yaratma potansiyeline sahiptir. Nihayetinde, yapay zekâ yardımıyla oluşturulan dijital görsellerin yaratıcı yönü, bu görsellere bakan her bir izleyicinin bireysel yorumuna ve bakış açısına bağlı olmaktadır.

ÜÇA ve yapay zekâ modelleri gibi yeni teknolojik araçların yüksek işlem kapasiteleri, hızları ve etkinlikleri ile insan-bilgisayar etkileşimi disiplini dahilinde istem mühendisliği gibi yeni etkinlik alanları gelişmektedir. Bu sayede sanatçılar ve uygulamacılar normal yaratıcı süreç kalıplarının dışına taşarak yorulmadan çok çeşitli ürünler, sonuçlar ve temalar üretebilmektedir. Tam da böyle bir bağlamda yukarıda değinilen 'ürün' veya 'buluş' kısacası gözlemlenebilir 'sonuç' merkezli bir yaratıcılık paradigması, metinsel istemden görsel üreten yapay zekâ modelleri söz konusu olduğunda görseldeki yaratıcılığın insani boyutunu değerlendirmek için yeterli gelmemektedir. Başta da belirtildiği üzere bu çalışma yukarıda bahsedilen iki parçalı sosyokültürel yaratıcılık olgusunun bu tür çalışmalardaki yaratıcılığın kapsamını tam olarak yansıtmakta başarısız olduğuna dikkat çekmeye çalışmaktadır. Yaratıcılık, daha önce de bahsedildiği gibi yeni ve alışılmadık dışında fikirleri tanıma ve bunları üretme yeteneğidir. Metinsel istemden görsel çıktı üreten yapay zekâ modelleri, görsel içerik oluşturmak için istem olarak doğal dili kullanmayı gerektirdiğinden, bu dönüşüm süreci bir tür yaratıcı bir etkinlik olarak değerlendirilebilir. Bu süreç sonunda ortaya çıkan görsellerdeki yaratıcılık, görselleri oluşturmak için kullanılan algoritmalar ve görsel-metin eşleşmeleri, yapay zekâ modellerinin eğitildikleri veriler ve kullanıcı tarafından modellere girilen istemler gibi çeşitli kaynaklardan gelmektedir. Dolayısıyla bu görsellerdeki yaratıcılığın insani boyutunu değerlendirebilmek için sadece nihai ürüne ve sonuca bakmak yerine, bakış açısının değiştirilerek yaratıcı sürecin tümünü içerecek şekilde genişletilmesi

gerekmektedir. Buradaki yaratıcılık, yapay zekâ modellerinin metinsel bir istemi olarak istemin içeriğini görsel olarak çekici ve doğru bir şekilde temsil eden bir görsel oluşturma kapasitesinde ve sonrasında uygulamacıların gerçekleştirdikleri görsel ve portfolyo düzeyinde küratörlük ve ürettikleri görselleri paylaşp diğer uygulamacılardan başka şeyler öğrendikleri çevrimiçi topluluklar gibi insani boyutu yoğun olan yaratıcı uygulamalarda yatmaktadır.

Rhodes'un (1961) ileri sürdüğü çok boyutlu yaratıcılık modeli ise bu çalışmanın cevaplamayı amaçladığı sorular ve dayandığı kavramsal çerçeve için uygun bir bağlam sağlamaktadır. Bu modele göre yaratıcılığın bir veya iki değil dört farklı boyutu bulunmaktadır. Bunlar kişi, süreç, çevre ve üründür. Metinsel istemden yapay zekâ modelleri tarafından üretilen görseller bağlamındaki yaratıcılığı daha bir kapsamla ele alabilmek için dört perspektifin tümünün aynı anda göz önüne alınması gereklidir. İlk boyut olan kişi, bir insanın kişiliği, zekâsı, alışkanlıkları, tutumları ve kişinin yaratıcılığını etkileyen diğer bireysel faktörlerle ilgilidir. Yaratıcılık tarihsel olarak zekâ ile ilişkilendirilen bir kavram olduğundan Oppenlaender (2021) yaratıcılık olgusuna ilişkin yapılan araştırmaların büyük çoğunluğunun bu boyut ile ilgili olduğunu ileri sürmektedir. Rhodes'a göre (1961) ikinci boyut süreç, algılama, düşünme, motivasyon, öğrenme, vb. gibi bir kişiyi yaratıcı yapan fikir ve eser yaratma aşamalarını ifade etmektedir. Süreç boyutuyla ilgili temel sorular bazı kişilerin özgünlük çabasının nedenleri, düşünme sürecinin aşamaları, problem çözme ve yaratıcılığın aynı kavramlar olup olmadığı ve yaratıcılık süreçlerinin öğretilip öğretilmeyeceğidir. Üçüncü boyut olan çevre, kişiyi ve zihinsel ya da yaratıcı süreçleri etkileyebilen toplumsal bağlamı ifade etmektedir. Bunun nedeni ise yaratıcı üretimin bireylere yaşamları boyunca etki eden olan birçok toplumsal olgunun sonucu olmasıdır. Son olarak, ürün diğer insanlara iletilen şiir, resim, beste, heykel, vb. biçimindeki gözlemlenebilir bir "düşünce ürünü" (Rhodes, 1961: 311) olarak ifade edilmektedir. Bu yönüyle 'ürün' özünde kişinin belli bir zamandaki düşüncesinin ya da fikrinin somutlaştırılması ve kayıt altına alınmasıdır. Metinsel istemden görsel üreten yapay zekâ modelleri söz konusu olduğunda yaratıcılığa böyle bir yaklaşımın daha geniş ve esnek bir bakış açısını benimseyerek söz konusu modelleri yaratıcı süreçler için kullanılan bir 'araç' değil bir bu süreçlerdeki aktif bir 'ortak' olarak görmeyi gerektirdiği açıktır.

Dört boyutlu bu yaratıcılık modeli çalışmanın başında bahsedilen Csikszentmihalyi'nin (1996) özgün 'ürün' ya da kullanışlı 'buluş' şeklindeki gözlemlenebilir bir sonuca dayanan iki parçalı sosyokültürel yaratıcılık modelinden farklıdır. Bu modele göre yaratıcılık "insanların kafalarının içinde değil, kişinin düşünceleri ile sosyokültürel bağlam arasındaki etkileşimde" (Csikszentmihalyi, 1996: 126) gerçekleştiğinden herhangi bir ürün ya da sonucun yaratıcı olarak adlandırılabilmesi için toplumsal yönden kabulü ve onayı gereklidir. Böyle bir durumda Csikszentmihalyi'nin (1996) sosyokültürel yaratıcılık modeli, metinsel istemden yapay zekâ modelleri tarafından üretilen görsellerdeki yaratıcılığın insani boyutunu tam anlamıyla ele alabilmek için yetersiz kalmaktadır. Ayrıca bu durum uygulamacıların insan-bilgisayar etkileşimi bağlamında istem mühendisliği aracılığıyla gerçekleştirdiği yaratıcı sürecin birçok yönünü de açıklamakta başarısız olmaktadır. Böyle bir durumdan hareketle Rhodes'un (1961) çok yönlü yaratıcılık modelinden yararlanan bu araştırma, aşağıdaki bölümde girişte belirtilen araştırma sorularına yanıt bulmak için metinsel istemden görsel üreten yapay zekâ modellerine dayanan üretken sanatın ortaya çıkardığı görsellerdeki yaratıcılığın insani boyutlarını ele almaktadır.

YAPAY ZEKÂ MODELLERİ TARAFINDAN METİNSEL İSTEMLERDEN ÜRETİLEN GÖRSELLERDEKİ YARATICILIK OLGUSUNUN İNSAN-YAPAY ZEKÂ ETKİLEŞİMİ ÇERÇEVESİNDE YENİDEN TANIMLANAN BİLEŞENLERİ

Yukarıda da değinildiği gibi çalışmanın bu kısmında metinsel istemden görsel üreten yapay zekâ modellerine dayanan üretken sanatın ortaya çıkardığı görsellerdeki yaratıcılığın boyutları ele alınmaktadır. Bu bağlamda çalışma söz konusu görsellerdeki yaratıcılığın, uygulamacıların yapay zekâ modelleriyle istem mühendisliği yoluyla gerçekleştirdiği metin tabanlı etkileşimi ile kullanıcılar ve yapay zekâ modeli tarafından ortaklaşa şekillendirilen insan-yapay zekâ ortak yaratıcılığından kaynaklandığını ileri sürmektedir. Ayrıca bu modellere yönelik olarak kurulan çevrimiçi topluluklar, uygulamacıların çalışmaları için ilham aldıkları ve yapay zekâ modelleriyle etkileşimi sağlayıp metinden görsele uzanan tüm bu sürece yaratıcılık katan istem mühendisliğine ilişkin becerilerini geliştirdikleri çevrimiçi yaratıcı ekosistemin giderek daha önemli hale gelen bir sosyal bileşenini oluşturmaktadır. Aşağıdaki kısımlar, Rhodes'un (1961) kişi, süreç, çevre ve ürün bileşenlerinden oluşan çok yönlü yaratıcılık modelinden yararlanarak metinsel istemden görsel üreten yapay zekâ modellerine dayanan üretken sanatın ortaya çıkardığı görsellerdeki yaratıcılığın insani boyutlarını incelemek için genel bir kavramsal çerçeve sağlamaktadır. İlk olarak üretken sanat bağlamında en somut ve ilgi çekici öge olan yapay zekâ modelleriyle üretilen görseller incelenmektedir. Sonrasında sırayla uygulamacılar, görsel ve portfolyo düzeyindeki küratörlük ve çevrimiçi topluluklardan oluşan yaratıcılık ekosistemi ele alınmaktadır.

Ürün: Görsel

Üretken sanat ve insan-yapay zekâ etkileşimi bağlamlarında metinsel istemden görsel üretme süreci özellikle 2021'den itibaren önemli ilerlemeler kaydetmiştir. Üretken yapay zekâ modelleri, görsel çalışmalar oluşturma yaygın ve etkin bir mecrası olma yolunda hızla ilerlemektedir. Ancak tüm bu üretim sürecinin etkileşim olarak açık uçlu bir doğası vardır. Uygulamacılar her türlü metni modellere girip neredeyse sonsuz sayıda bir üretim olanağına erişebilirken, ortaya çıkan sonucun estetik kalitesi istedikleri düzeyde olmadığında deneme yanılma yöntemiyle ilerlemek zorundadır. Ancak Liu ve Chilton'a göre (2022) yapay zekâ modelleri, özellikle belli bir görsel tarz oluşturmak veya bir görselin görünümünü değiştirmek ya da çözünürlüğünü artırmak için bir tarz belirtici veya sınırlayıcı anahtar sözcükler kullanılıyorsa, yüksek estetik kalitede ve sanatsal nitelikte görseller üretebilmektedir. Csikszentmihalyi'nin (1996) ürün odaklı sosyokültürel yaratıcılık modeli çerçevesinden bakıldığında ortaya çıkan görseller kendi içinde yaratıcı bir 'ürün' olarak değerlendirilebilir ancak üçüncü bölümde örnekler eşliğinde tartışıldığı üzere bu görsellerin üretim süreci her zaman insanın etkin bir aktör olduğu bir boyut içermemektedir. Hatta bu görseller Colton ve Wiggins'e (2012: 21) göre "tarafsız gözlemcilerin yaratıcı sayacağı davranışlar sergileyen sistemlerin felsefesi, bilimi ve mühendisliği" olan bilgi işlemsel yaratıcılığın bir sonucudur. Diğer bir ifadeyle bu görseller, bir fikir veya sonuç ortaya koymak amacıyla bilgi işlem sistemlerini ve yapay zekâ modellerini kullanan (Galanter, 2012) bilgi işlemsel yaratıcılığın disiplinler arası doğasına daha uygun olmaktadır. Davis'e göre (2013) böyle bir yaratıcılık genel anlamda insan ve bilgisayarın daha dar bağlamda da yapay zekâ modellerinin veya bilgi işlem teknolojilerinin yaratıcı süreçlerde bir ortak olarak iş birliği içinde çalışabilmesini kapsamaktadır. Dolayısıyla metinsel istemler yoluyla yapay zekâ modelleri kullanılarak üretilen görseller, bireysel yaratıcılıktan farklı olarak insan-bilgisayar ortak yaratıcılığındaki etkileşimi içermektedir ve bir ürün olarak bu etkileşime eş ve etkin olarak katılan her iki katılımcının da izlerini taşımaktadır.

Sanat ve bilişimin kesişim noktasında günümüzün en yeni uğraş alarından biri olan istem mühendisliği yoluyla girilen metinsel istemlerden üretken yapay zekâ modellerinin ürettiği çalışmalar, özellikle yüz ve göz gibi insan anatomisinin çok önemli parçaları söz konusu olduğunda son ürün hala kusursuz değildir. Üretilen görsellerde böyle durumlar meydana geldiğinde süreç sonrasında genellikle çeşitli düzenleme adımları gerekli olmaktadır. Ancak Nightingale ve Farid'in de (2022) işaret ettiği gibi yakın gelecekte bu şekilde üretilen görsellerin insanlar tarafından yaratılan eserlerden ayırt edilemeyeceği beklenmektedir. Bu nedenle, çalışmanın üçüncü bölümünde örneklerle incelendiği üzere, metinsel istemden yapay zekâ modelleri tarafından üretilen görseller, bir son 'ürün' olarak değerlendirildiklerinde bu görsellerin üretim sürecindeki yaratıcılığın insani boyutunu incelemek için yetersiz kalmaktadır. Dolayısıyla bu görselleri en baştan ve başlı başına yaratıcı bir eser olarak kabul ya da reddetmek yerine, bunların üretim sürecindeki yaratıcılığın insani boyutun kapsamını daha doğru değerlendirmek için Rhodes'un (1961) çok yönlü yaratıcılık modelindeki diğer üç bağlama da bakılması gerekmektedir. Bunun nedeni ise yine Rhodes'un (1961: 309) sözünü ettiği gibi "yaratıcı sürecin doğasına ilişkin nesnel inceleme yalnızca tek bir yönde...üründen kişiye ve oradan süreç ve çevreye" doğru ilerleyecek olmasıdır.

Kişi: Uygulamacı

Liu ve Chilton'a göre (2022) bazı uygulamacılar çalışmaları için yapay zekâ modellerine çok sayıda yaratıcı, yenilikçi ve sıra dışı metinsel istemleri sorunsuz bir şekilde sağlayabiliyorken bazıları da bu konuda ciddi sorun yaşamakta, adeta modellerle bir çekişmeye girmekte ve sonunda da kendilerini kısıtlanmış hissetmektedir. Araştırmacının kendi çalışmalarını oluşturma sürecinin başlarında da ilk elden deneyimlediği üzere bazı deneyimsiz uygulamacıların yapay zekâ modellerine girdikleri aşırı uzun ve kısıtlayıcı istemlerle sonuç almaya çalıştıkları ve bunda da genellikle başarısız oldukları durumlar çoğunluktadır. Öte yandan bazı diğer uygulamacılar ise oldukça minimalist istemlerle zahmetsizce zihinlerindeki görseli estetik ve sanatsal değer de taşıyacak şekilde üretebilmektedir. Oppenlaender (2022) ve Gabha'nın da (2022) ileri sürdüğü üzere, etkili ve istenen sonucu üreten istemler yazmak, kişinin en az kişisel sanat eğitimi geçmişi kadar yapay zeka modelinin eğitildiği veri seti, bu modellerde kullanılan ÜÇA temelli derin öğrenme ağlarının gizli alanı yani "birbirine benzeyen öğelerin birbirine daha yakın konumlandırıldığı" (Li vd., 2021: 58) ve "verilerin temel yapısını temsil eden çok boyutlu alan" (Liu vd., 2019: 67) hakkındaki bilgisine, kişinin istem değiştirici ya da sınırlayıcı sözcüklerle edindiği deneyimine bağlı bir beceridir. Dolayısıyla bu eğitim, bilgi ve beceriler bütünü kişinin yapay zekâ modelleriyle etkileşimini sağlayan yaratıcı ve etkili istem mühendisliği uygulamalarına beraberce temel oluşturmaktadır.

Bu beceri ve bilgi bütünü aynı zamanda uygulamacıların özgün metinsel istemler bulabilme yeteneğini aşmaktadır. Redford vd.'ne göre (2019), yapay zekâ modelinden üretmesi istenen bir görsel için hangi en-boy oranının estetik ve kavramsal olarak uygun olacağına ilişkin bilgi ve modelin eğitim verileri ile gizil alanındaki yapılandırma parametrelerinin anlaşılması sanatsal değeri yüksek çalışmalar üretmenin anahtarı olarak öne çıkmaktadır. Etkili istemlerin nasıl yazılacağı ve hangi anahtar kelimelerin ya da tarz belirtici sözcüklerin istenen estetik ve sanatsal nitelikte görsellerle sonuçlanacağı, belli bir deneme-yanılma süreci gerektiren ve deneyim yoluyla pekiştirilen beceriler olduğu için bu durum istem mühendisliğinin insan-bilgisayar ve hatta insan-yapay zekâ etkileşimi

bağlamında bizzat uygulamacılar tarafından çevrimiçi kılavuzlar, yapay zeka modellerinin yayınladıkları raporlar, çevrimiçi uygulamacı toplulukları tarafından oluşturulan kaynaklar veya üretken sanat yönelik olarak paylaşım yapan sosyal medya hesaplarındaki videolar ya da gönderiler yoluyla öğrenilmesi gereken bir beceri olduğunu göstermektedir. Örneğin metinsel istemden görseller üreten yapay zekâ modellerine yönelik olarak kurulan birçok çevrimiçi toplulukta yaygın biçimde kullanılan bir istem değiştirici sözcük öbeği ‘...platformunda şimdi popüler olanlar’ şeklindedir.

Bir diğer örnek olarak Liu ve Chilton da (2022) istem olarak bilgisayar oyunu şirketi Epic Games tarafından geliştirilen popüler ve yaygın bir görsel platform olan ve fotoğraf gerçekliğinde görünüm oluşturulan ‘unreal engine’ ifadesini kullanmanın üretilen görsellere çok detaylı üç boyutlu görünüm eklemelerini sağladığını belirtmektedir. Uygulamacılar Rhodes’un (1961) çok yönlü yaratıcılık modeline uygun bir şekilde yaratıcı süreçteki davranışlarını uyarlayıp bu değiştirici sözcük öbeğini yapay zekâ modeline girdikleri isteme ekleyebilmektedir. Böylece oluşturdukları görseller için istemdeki ... yerine koydukları deviantart, wikiart, artstation, vb. platformlar isimleri ile yapay zekâ modellerinin o an o platformlarda en çok beğenilen ve en fazla üretilen tarzlardaki çalışmaları dikkate almasını sağlayabilmektedir. Uygulamacılar bu sayede ürettikleri görsellerin estetik kalitesini de artırmaktadır. Ancak istem veya istem değiştirici sözcük oluşturma sürecinde uzmanlaşmak için uygulamacıların bilgilerini sürekli olarak güncellemesi ve farklı istem dizileriyle denemeler yapması gerekmektedir. Metinsel istemden görsel üretmek amacıyla yapay zekâ modellerine istem girişi sürecine odaklanan bir sonraki bölüm, yukarıda değinilen yapay zekâ modellerine metinsel istem girişi uygulamasının tekrara dayalı doğasını incelemektedir.

Süreç: Yinelenen İstemler ve Görsel ile Portfolyo Düzeyinde Yapılan Küratörlük

Yaratıcı süreç geniş kapsamlı ve çok sayıda farklı alt süreç, uygulama ve araçları içeren bir olgudur. Bu bağlamda metinsel istemden görsel üreten yapay zekâ modellerinin birçok yapay zekâ tabanlı yaratıcı uygulama ve süreci içeren bir ekosistemin henüz ilk yansımaları olduğu göz önünde tutulması gereken bir durumdur. Örneğin bir uygulamacı ilk taslağını bir yapay zekâ modelinde oluşturduktan sonra (Zhang vd., 2022) bu taslağın görsel kalitesini ya da tarzını iyileştirmek için özel olarak geliştirilmiş başka bir modeli kullanabilmektedir (Rombach vd., 2021) Tüm bu aşamaların ardından da son olarak çeşitli masaüstü görsel ve grafik düzenleme programları ile son düzenlemeleri yapabilmektedir. Dolayısıyla yapay zekâ modellerine metinsel istemler girerek üretilen görseller bilgi işlemsel yaratıcılık kapsamına girmektedir ve yaratıcılığın sadece son ürüne ya da buluşa odaklanan alışlageldik tanımından daha farklı bir süreçten geçmektedir. Rhodes’a göre (1961) de yaratıcılığın süreç aşaması deneme-yanılmayla şekillenen bir aşamadır ve bu aşamada hedeflenen probleme ne kadar farklı açılardan bakılırsa ortaya çıkan çözüm de o kadar etkin ve kalıcı olmaktadır. Bu nedenle metinsel istemler yoluyla yapay zekâ modelleri tarafından üretilen görsellerdeki yaratıcılık insani boyut göz önüne alındığında daha önce de değinildiği gibi özünde insan-yapay zekâ iş birliğinin yattığı bir ortak yaratıcılık sürecinin sonucudur.

Tüm sosyal bilimlerde olduğu gibi yaratıcılık, insan-bilgisayar etkileşimi ve özellikle son dönemde de insan-yapay zekâ etkileşimi bağlamlarında en dikkat çeken olgulardan biridir. Özellikle insanların yapay zekâ aracılığıyla sanat eseri oluşturma sürecinde yapay zekâ modelleri ile ortaklaşa çalışmalar üretebilme insan-yapay zekâ etkileşimi kapsamında sıklıkla gündeme gelen bir konudur. Davis’in (2013: 10) “yaratıcı sürece karma bir şekilde katkıda bulunan birden fazla taraf” içerdiğini belirttiği ortaklaşa çalışabilme sonucu ortaya çıkan yaratıcılık, sürece katılanların ayrı görevleri tek başlarına tamamlayıp sonra bunları bir araya getirdiği iş bölümüne dayalı yaratıcı süreçlerden daha etkili sonuçlar üretebilmektedir. Rezwana ve Maher’e göre (2022) de böyle bir yaratıcılık sürecinde insan-yapay zekâ ortak yaratıcılığı hem insanların hem de yapay zekâ modelinin çalışma üzerinde birer ortak olarak iş birliği yapmasına dayanmaktadır. Bu iş birliğine yapılan katkının oranı, türü ve ortaklar arasındaki iletişim gibi etkileşimsel dinamikler yaratıcı sürecin başta gelen itici güçleri olmaktadır. Buradaki en önemli nokta ise yapay zekâ modelinin etkileşime girmek için önceden tanımlanmış bir komut dizisine ya da algoritmaya gereksinim duymamasıdır. Yapay zekâ modeli, uygulamacının girdiği metinsel istemlere uyum sağlamak ve gizli alanındaki eşleştirmelere dayalı olarak bu istemlere yanıtlar üretmektedir. Bu nedenle metinsel istemler girilerek yapay zekâ modelleri aracılığıyla üretilen görsellerdeki yaratıcılık hem insan hem de yapay zekâ modelinin ortak yaratıcı sürece birlikte ve aktif olarak katılıp etkileşimde bulunduğu, uygulamacı ile modelin yaratıcı yeteneklerini birleştiren bir doğaya sahiptir.

İnsan ve yapay zekâ modeli arasındaki etkileşime dayanan böyle bir ortak yaratıcı süreç doğal olarak son derece değişken yapıdadır. Bu yapının işleyişini anlamak için bu açık uçlu sürece özgü iki önemli bileşenini incelemek gerekmektedir. Bunlardan ilki ve tüm bu etkileşimli ortak yaratıcı süreci başlatan en önemli bileşen ve istem mühendisliğinin temeli olan yinelenen istemlerdir. Her türlü metin doğası gereği kendine özgü ve çok katmanlıdır. Bu nedenle yapay zekâ modeline girilen metinsel istemlerden üretililecek görsellere ilişkin olasılıklar da sonsuzdur. Dolayısıyla bu yaratıcı süreç çok büyük oranda uygulamacının yapay zekâ modeline girdiği istemler aracılığıyla yaptığı keşif ile ilerlemektedir. Ancak böyle bir durum doğal olarak yaratıcı sürecin neyin işe yarayıp

neyin yaramadığını görmeye yönelik bir deneme-yanılma yoluna kolayca kayabileceği anlamına gelmektedir. Bu nedenle süreç yinelenmeli istemlerle ilerlemektedir ve yapay zekâ modeline girilen her bir istem sonraki istemlere fikrî olarak bağlıdır. İstem mühendisliğinin doğasına uyum olarak uygulamacının tatmin edici bulduğu bir sonuca ulaşmak için genellikle birçok tekrar gerekmektedir. Aşağıdaki görsel 8 bu durumu örneklemektedir.



a.



b.



c.



ç.

Görsel 8. 98 deneme ile elde edilen görselin dönüşümü

Kaynak: Yazar tarafından üretilmiştir.

Bu görselleri üretmek için Midjourney yapay zekâ modeliyle yapılan 98 deneme boyunca modele girilen istemler şöyle sıralanmaktadır: a için 'yere inen bir ufo', b için 'yere inen bir ufo, dagerreyotipi', c için 'yere inen bir ufo, dagerreyotipi, wikiart'ta şu anda popüler olanlar' ve d için 'yere inen bir ufo, dagerreyotipi, ivan ayvazovski tarzında, wikiart'ta şu anda popüler olanlar'. Yukarıda da görüleceği üzere belli bir görsel için hangi istemlerin veya istem değiştirici sözcüklerin daha etkili sonuçlar ürettiğini bilebilmek, çoğu zaman yinelenmeli istemlerin, bir isteme istem değiştirici sözcükler ekleyerek yapay zekâ modelini üretilmesi istenen görsele yönlendirmenin (Reynolds ve McDonnell, 2021) dolayısıyla her defasında ortaya çıkan görseli deneme-yanılma yoluyla deneyimleyerek değiştirmenin sonucudur. Dolayısıyla istem mühendisliği kapsamında standart bir yöntem olarak yinelenen bu istemler aslında yapay zekâ modeliyle gerçekleştirilen ve uygulamacıların, yapay zekâ modelinin girilen istemleri dikkate alarak nasıl görseller üretebildiğini keşfettikleri bir karşılıklı konuşmaya benzetilmektedir. Ayrıca araştırmacının da bizzat deneyimlediği üzere tüm bu süreç şanstın ve sürecin kontrolünü yapay zekâ modeline bırakmaya ne kadar açık olduğundan da doğrudan etkilenmektedir.

Yukarıda değinilen ve örneklendirilen süreçte üretilen görseller, yapay zekâ modellerinden sergilemeye ya da paylaşmaya hazır bir şekilde ve en son hallerinde çıkmamaktadır. Sanılanın aksine her bir istemin ürettiği görsel aynı zamanda bir sonuç olarak bir sonraki istem dizisi için yapay zekâ modeline bir girdi teşkil etmektedir. Dolayısıyla görsellerin süre içinde nasıl dönüşerek ortaya çıktığı gözlemlenebilmektedir. Bu bağlamda, metinsel istemler yoluyla

yapay zekâ modelleri tarafından üretilen görsellerdeki yaratıcılık süreci olarak daha çok analog bir fotoğrafı karanlık odada tabetmeye ya da fiziksel olarak işlemeye benzetilmektedir. Aşağıdaki görsel 9 bu süreci göstermektedir.



Görsel 9. VQGAN-CLIP modeliyle 175 denemede üretilen görseller

Kaynak: Yazar tarafından üretilmiştir.

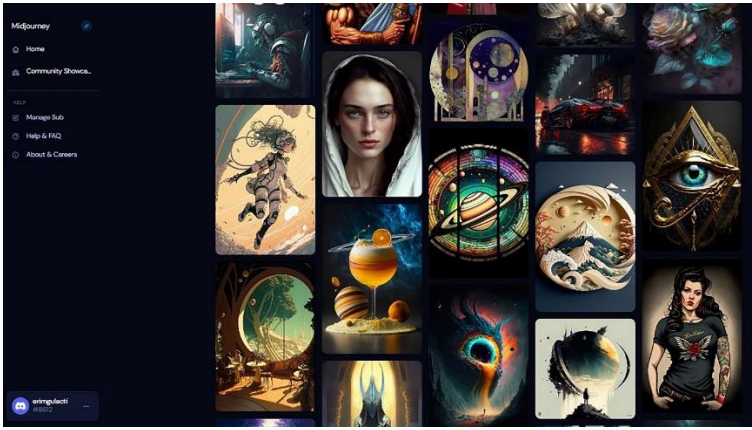
‘Açan çiçek, gerçeküstü bir dünya, pamuk, deviantart’ta şu anda popüler olanlar’ istem dizisiyle oluşturulan yukarıdaki görseller, ilk denemeden sonra yavaş yavaş ortaya çıkmış ve 100. denemeden sonra istenmeyen ve beğenilmeyen detaylar ortaya çıkmaya başladığı için 175. denemeden sonra araştırmacı tarafından süreç durdurulmuştur. Oluşturulan toplu koleksiyondan daha sonra araştırmacı tarafından ‘en iyi’ diğer bir deyişle ‘en ilginç’, ‘en sanatsal’ ve ‘en estetik’ görsel olarak 100. denemede üretilen görseller seçilmiştir. Dolayısıyla, süreç sonunda oluşturulan görseller arasında paylaşılacak ya da sergilenecek bir görsel seçmek zorunluluk olarak ortaya çıkmaktadır ancak ‘en iyi’ veya ‘estetik ya da sanatsal’ görsel her zaman sürecin son aşamasında oluşturulan görsel olmamaktadır. Bu nedenle, yapay zekâ modeline girilen metinsel istemlerden üretilen görsellerdeki yaratıcılığın insani boyutu aynı zamanda daha geniş bir perspektiften bakıldığında metinden görüntüye dönüşüm süreci içinde görsel düzeyinde yapılacak olan küratörlük yaklaşımında yatmaktadır.

Ayrıca uygulamacıların portfolyo düzeyinde yaptığı küratörlük de metinsel istemlerden yapay zekâ aracılığıyla üretilen görsellerdeki yaratıcılığın insani yönüne ilişkin yaratıcılığın bir diğer önemli bileşenidir. Oluşturulan her görsel, metinsel istemi yapay zekâ modeline sağlayan uygulamacının standartlarına ya da beklentilerine uygun olmayabilmektedir. Bu nedenle metinsel istemler girerek yapay zekâ modelleri aracılığıyla görsel üreten uygulamacılar, ürettikleri bazı görselleri silip hiç kullanmazken en iyi çalışmalarından oluşan bazı diğer görsellerden de kişisel bir portfolyo oluşturmaktadır (Roberts, Raffel ve Shazeer, 2020). Böyle bir süreçteki yaratıcı boyut ise bir fotoğrafçının daha geniş bir koleksiyondan kompozisyonunu ya da ışığını beğenmediği bazı fotoğrafları ayıklayıp koleksiyonunu iyileştirme sürecine benzetilebilir. Son olarak görsel oluşturma sürecinde uygulamacılar tarafından hem görsel hem de portfolyo düzeyinde benimsenen küratörlük yaklaşımının önemli bir rol oynaması nedeniyle, uygulamacıların genel sanat ve estetik kuramları ve küratörlük uygulamalarından haberdar olması gerekliliği

metinsel istemlerden yapay zekâ aracılığıyla üretilen görsellerdeki yaratıcılığın insani boyutuna dair bir diğer önemli noktadır.

Çevre: Metinsel İstemden Görsel Üreten Yapay Zekâ Modellerine ilişkin Yaratıcı Ekosistem

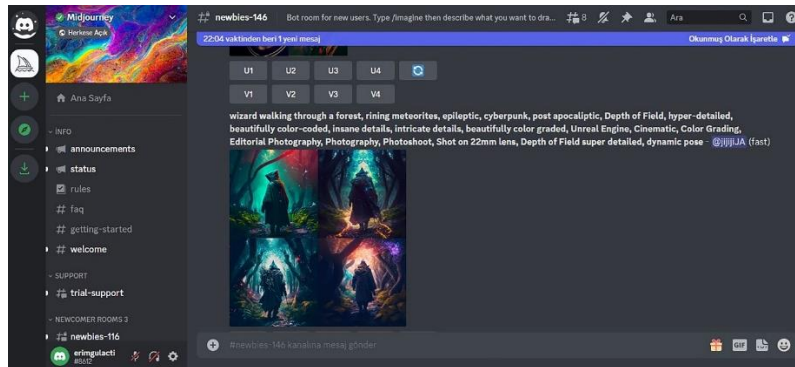
Metinsel istemden görsel üreten yapay zekâ modellerinin teknik yönden son yıllarda hızla artan popülerliğinin yanı sıra üretken sanatın bir parçası olan ve bu mecradaki çalışmalara yönelik olarak kurulan çevrimiçi topluluklar en önemli gelişmelerden biridir. Bu topluluklar söz konusu görsellerin merkezinde olduğu canlı ve üretken bir çevrimiçi ekosistem ortaya çıkarmıştır. Sanatçılar, uygulamacılar, amatörler ve programcıların yoğun ilgi gösterdiği bu topluluklar, teknolojik ve sanatsal bir mecra ve yenilikçi bir ifade olanağı yaratarak yapay zekâ modellerine ve bu modellerle üretilen görsellere olan ilginin hızla artmasını sağlamıştır. Ayrıca insan-bilgisayar etkileşimi alanındaki araştırmacılar, yapay zekâ modellerinin üretken sanat bağlamında çalışan sanatçıların yaratıcılığını desteklemek için edebiyat (Gero ve Chilton, 2019), grafik tasarım (Ghosh vd. 2019), müzik (Huang vd., 2020), moda (Jeon vd., 2021), vb. alanlarda nasıl kullanılabileceğini araştırmaktadır. Tüm bu ekosistem, ikinci bölümde açıklanan altyapısal teknolojik zemin sayesinde hayata geçmektedir ve hem Twitter, Reddit, Facebook, vb. gibi geleneksel sosyal medya platformlarındaki hem de yapay zekâ modellerine özgü olarak kurulmuş özel çevrimiçi toplulukları kapsamaktadır. Bu çevrimiçi topluluklar Twitter Spaces, Midjourney, Reddit'teki MediaSynthesis, AIart, bigsleep, deepdream, StableDiffusion ile Discord'ta varlık gösteren diğer birçok gruptan oluşmaktadır. Katılımcılar bu topluluklarda istemlerini, istem değiştirici sözcüklerini ve çizimlerini paylaşmakta hatta aşağıdaki görsel 10'da da görüleceği üzere çalışmaları sergilemektedir.



Görsel 10. Midjourney topluluk alanı

Kaynak: <https://www.midjourney.com/showcase/recent/>

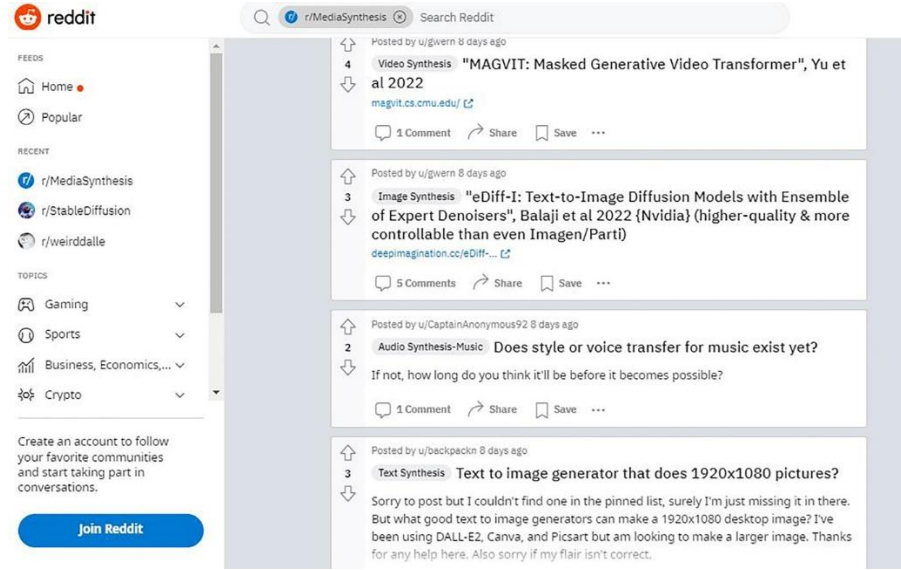
Özellikle Discord'ta herhangi bir konu hakkında hızlıca bir sohbet topluluğu oluşturulabildiği için bu özellik metinsel istemden görsel üreten yapay zekâ modellerine ilişkin yaratıcı ekosistemdeki toplulukların oluşumuna da önemli katkı sağlamıştır. Midjourney modelini kullanan topluluk üyeleri kendi istemlerini yine Discord tabanlı sohbet odalarında modele girerek görseller üretmektedir. Bu görseller aşağıdaki görsel 11'den de anlaşılacağı üzere sohbet odasında bulunan herkes tarafından eş zamanlı olarak görülebilmektedir. Böylece istemler o yapay zekâ modeli tarafından istemlere bağlı olarak üretilen görseller toplulukta paylaşmakta, bu da o topluluğu verimli bir ortak öğrenme kaynağı haline getirmektedir. Sonuçta daha önce tek başına çalışan sanatçı ya da uygulamacı olgusu da böylece dönüşüme uğrayarak iş yapay zekâ modeli ile birliğine ve ortaklığa dayanan bir yaratıcılık modeli ortaya çıkmaktadır.



Görsel 11. Midjourney yapay zekâ modelinin Discord tabanlı sohbet odası

Kaynak: <https://discord.com/channels/662267976984297473/1008571139821412372>

Shneiderman vd.'ne göre (2006) bu topluluklarda yeni teknikler ve teknolojiler sunan ve kendi kodlarını ya da istemlerini açık kaynak olarak diğer topluluk üyeleriyle paylaşan kişiler toplulukların gelişmesine en büyük katkıyı sunanlar olmaktadır. Bu paylaşımın olmadığı ya da kısıtlı olduğu durumlarda ise topluluk üyelerinin gereksinimlerini hızlıca karşılamak için kendi geliştirdikleri ve denetimden geçmemiş kodları paylaşan kişiler devreye girmektedir. Kaynak sağlayıcılar ise kodlarını ya da istemlerini paylaşanların bu katkısını kullanarak bağımsız çevrimiçi kaynaklar ve uygulamalar oluşturmaktadır. Kendi aralarında çok fazla geçişkenlik barındıran bu roller, metinsel istemden görsel üreten yapay zekâ modellerini yaratıcı bir şekilde kullanmak için gerekli olan ve deneyimle ve önceki çalışmalarla ilgilenecek öğrenilen bir beceri olan istem mühendisliği gibi becerileri öğrenmenin en işlevsel yolu olarak ortaya çıkmaktadır. Ancak bu çevrimiçi topluluklar, katılımcıları arasındaki yoğun ve çok çeşitli etkileşimle yapay zekâ modelleri aracılığıyla metinsel istemlerden üretilen görsellere dair yaratıcılığın insani boyutuna katkı sağlamalarına karşın topluluklardaki mesajlar ile etkileşimin düzensiz yapısı ve kesintili ilerleyişi, araştırmacının da deneyimlediği ve aşağıdaki görsel 12'de görüleceği üzere söz konusu topluluklarda araştırma yapmayı ve konuları takip etmeyi zorlaştırmaktadır.



Görsel 12. Reddit'teki MediaSynthesis topluluğunun mesaj ve konu takip arayüzü

Kaynak: <https://www.reddit.com/r/MediaSynthesis>

Rhodes'un da (1961) belirttiği gibi çok yönlü yaratıcılık modelinin çevre boyutu, insan ve etkileşime girdiği içsel ya da dışsal duyumlar ve maruz kaldığı algı ya da etkilerden oluşmaktadır. Herkesin farklı şekillerde tepki verdiği bu olgular, metinsel istemden görsel üreten yapay zekâ modellerine ilişkin yaratıcı ekosistemin ve bu ekosistemde üretilen görsellerin yaratıcılığını teşkil eden temel noktalar. Bu kapsamda uygulamacıların kullandığı çok sayıda araç bulunmaktadır. Jansson ve Smith'in (1991: 3) "tasarım saplantısı" adını verdiği ve tasarımı sınırlayan bir dizi fikir veya konseptte körü körüne bağlılık olarak tanımladığı bu olumsuz durumun önemli oranda azaltılmasını sağlayan bu araçlar, yaratıcılığın doğasında bulunan düşünsel engelleri aşmakta uygulamacılara yardımcı olmaktadır. Metinsel istemden görsel üreten yapay zekâ modelleri kapsamında en çok tanınan modellerden biri olan Midjourney'in yanı sıra, uygulamacıların diğer uygulamacıların çalışmalarını yeniden yorumlamalarını sağlayan Artbreeder, NightCafe, Pollinations, farklı derin öğrenme modellerini denemek için bir model olan Visions of Chaos, WOMBO Dream, Starry AI ve multimodal.art başta gelmektedir. Bu çeşitli ve sayısı her geçen gün artan araçların beslediği yaratıcılık ekosistemi, metinsel istemden yapay zekâ modelleri aracılığıyla görsel üretmeyi çok teknik bir alan olarak görüp üretken sanatın bu yeni ifade olanağını deneyimlemekten çekinen uygulamacılar için tüm süreci daha erişilebilir ve katılımcı hale getirmiştir. Böylece söz konusu görsellerin üretildiği ve paylaşıldığı çevre; insan, yapay zekâ, yaratıcılığı destekleyen araçlar ve kaynakların özel bir birleşimi olarak hem bu görsellerdeki yaratıcılığın insani boyutu bakımından daha demokratik olmaktadır hem de yeni uygulamacıları ekosisteme çeken olumlu bir nitelik kazanmaktadır. Bu nitelik de metinsel istemden görsel üreten yapay zekâ modellerini ve insan-yapay zekâ etkileşimini insan-bilgisayar etkileşimi alanından ayırarak farklı bir bilimsel alan olarak geliştirmektedir.

SONUÇ

Tarihte yeni teknolojilerin, özellikle de fotoğrafın ve sinematografin icadı başta olmak üzere, görsel sanatlardaki üretimi ve görüntü oluşturmaya otomatikleştirdiği anlar, sanatçıların bu yeni teknolojiler tarafından saf dışı bırakılma korkusunu en yoğun hissettiği dönemler olmuştur. Ancak bu yeni teknolojiler aslında hem sanatçılar için yeni ifade olanakları yaratmış hem de geleneksel sanatsal mecralarını canlandırmıştır. Dolayısıyla yeni teknolojilerin sanata ve sanatçılara fayda sağladığı, yeni ifade olanaklar ve biçimleri yarattığı açıktır. Ancak sanat ve bilim-teknoloji her iki

alanın da uygulamacıları tarafından uzun yıllar boyunca genellikle ayrı, hatta birbirlerine karşıt olarak konumlandırılmıştır. Oysa teknolojik gelişmeler ve bilimsel ilerlemeler, sanatçıların hayal gücünü beslemekte, sanatsal üretimin canlılığını artırmakta ve böylece sanat ekosistemi için yeni fırsatlar yaratmaktadır. Günümüzün insan-bilgisayar etkileşimi disiplini ve bu kapsamındaki yapay zekâ modelleri de aynı eğilimi takip etmektedir ve yakın gelecekte de bu modeller geçmişte birçok başka bilimsel-teknolojik gelişmenin yaptığı gibi sanat için yeni ifade olanakları sağlayarak görsel kültürü de dönüştürmesi beklenmektedir.

Sanat özeldir ve herkesten önce sanatçısı için anlamlıdır. İçsel motivasyon ve merak da üretken sanatın bir uygulama alanı olarak metinsel istemden yapay zekâ modelleri aracılığıyla görsel üretmenin temel itici güçlerindendir. Bu mecrada üretilen görseller günümüzün yaygın bir uygulaması olarak blok zincir üzerinde NFT formatında satılmaktadır (Kugler, 2021). Dolayısıyla metinsel istemlerden yapay zekâ modelleri aracılığıyla üretilen görseller NFT teknolojisi ile dijital yaratıcılık ekosisteminin ve sahiplik ekonomisinin (Gülaçtı, 2022) güçlenmesine de katkıda bulunmaktadır. Önceki bölümlerde de incelendiği üzere artık herkes yapay zekâ modellerine girdikleri istemler ile görseller üretebilmektedir. Bu durum bu görsellerdeki yaratıcılığın insani boyutu ve doğasına dair birçok soruyu gündeme getirmektedir. Rhodes'a göre (1961: 307) de çok boyutlu yaratıcılık modelinin her bir bileşeni "benzersiz bir kimliğe sahiptir, ancak dört bileşen yalnızca birlik içinde işlevsel olarak çalışmaktadır." Ancak yaratıcılık kavramının ve sanatsal üretimin sosyokültürel yönden ürün ve buluş merkezli işlevselleştirilmesine odaklanıldığında yaratıcılığa daha birey merkezli benzersiz bir perspektiften bakma fırsatı gözden kaçırılmaktadır. Bu çalışmada ele alındığı üzere özellikle metinsel istemden yapay zekâ modelleri aracılığıyla üretilen görsellerdeki yaratıcılığın insani boyutunun, 'standart' son ürüne dayalı sosyokültürel tanımının kapsamadığı kadar geniş olabileceğini unutulmamalıdır çünkü bu tek boyutlu ve sınırlı bakış açısı bu görsellerdeki yaratıcılığın insani boyutunu değerlendirirken bazı somut zorluklara da neden olmaktadır.

Yapay zekâ modelleri aracılığıyla üretilen görseller, girilen istemlerin yapay zekâ modellerinin gizil alanındaki eşleşmelerine göre şekillendiği için bu görsellerin yaratıcı süreçleri doğrudan ve açıkça gözlemlenemeyen bir niteliktedir. Bu da onları bilgi işlemsel süreçlerin ayrılmaz bir parçası olduğu üretken sanatın bir parçası yapmaktadır. Ayrıca yaratıcılık, tanımlanması ve ölçülmesi zor, geniş ve karmaşık bir kavramdır. Özünde ise yaratıcılık, yeni ve değerli fikirler üretme yeteneğidir. Bu üretim kendini sanatsal çalışmalar, bilimsel keşifler, teknolojik yenilikler veya sorunlara bulunan benzersiz çözümler gibi birçok farklı biçimde kendini gösterebilmektedir. Dolayısıyla metinsel istemlerden yapay zekâ modelleri aracılığıyla üretilen görsellerdeki yaratıcılığın insani boyutunu değerlendirirken, görselin yaratıcısı ve izleyicisi arasındaki bilgi eşitsizliğinden kaynaklanan model, istemler ve süreç olarak sınıflandırılabilir bazı zorlukları göz önüne almak gerekmektedir. İlk zorluk olarak yalnızca süreç sonunda üretilen görsele dayanarak görseli üretmekte kullanılan yapay zekâ modeli hakkında çok az çıkarım yapılabilir. Bazı yapay zekâ modellerinde üretilen görselleri optimize etmek ya da düzenlemek için her biri ayrı ayrı ayarlanabilen birçok yapılandırma parametresi bulunmaktadır. İstem mühendisliği uygulamalarının standart bir parçası olan bu yapılandırma parametrelerini yapay zekâ modelinin istenen görseli üretmesini sağlayacak şekilde değiştirmek, metinden görüntüye sanatta belirli ve amaca yönelik görseli üretmekte çok önemli bir rol oynamaktadır. Ayrıca görsel üretmek amacıyla kullanılan yapay zekâ modellerinin tüm yaratıcı gücüne rağmen bu modeller bir dereceye kadar hala insan programlamasına muhtaçtır çünkü modellerin eğitimi için kullanılan veri setleri hala insanlar tarafından sağlanmaktadır. Bu da o veri setlerini hazırlayanlara özgü önyargıların ve sınırlamaların yapay zekâ modellerinin oluşturduğu görsellere yansiyebileceği anlamına gelmektedir.

İkinci zorluk olarak istemler göz önüne alındığında ise uygulayıcıların kendilerine özgü birçok istemi paylaşmadığı gözlemlenmektedir. Özellikle ürettikleri görselleri gelir elde etme amaçlı kullanan bazı uygulamacılar istemlerini ticari bir sır olarak saklamaktadır (Oppenleander, 2022). Bu nedenle izleyiciler yapay zekâ modellerine metinsel istemler girilerek üretilen bir görselle karşılaştığında çoğu zaman görseli oluşturmak için kullanılan isteme ya da kullanılan istem değiştiricilere ilişkin fazla bilgi sahibi olamamaktadır. Oysa uygulamacılar tarafından kullanılan istemleri ve istem değiştiricileri bilmek görselin nasıl oluşturulduğunu ve bu bağlamda yaratıcı süreçteki insani boyutu anlamak için çok önemlidir. Benzer şekilde yapay zekâ modellerine metinsel istemler girilerek üretilen görsellerdeki yaratıcılığın insani boyutunun anlaşılmasını daha da karmaşık hale getiren bir diğer etken de bazı yapay zekâ modellerinin başka görselleri de metinsel istemlere ek olarak ya da doğrudan bir istem olarak kullanılacak şekilde kabul edebilmesidir (Rombach, Blattmann ve Ommer, 2022). Bu görseller, üretilmek istenen asıl görselin tasarımını yönlendirmek veya mevcut görüntüleri biçimsizleştirmek için kullanılabilir. Dolayısıyla uygulamacı tarafından açık bir şekilde belirtilmedikçe böylesi koşullar altında görsel üretmek için istem olarak metin, başka bir görsel veya metin ve görsel kombinasyonu kullanıldığını tespit etmek zor ve çoğu zaman imkânsızdır.

Son olarak süreç bakımından bakıldığında sadece üretilen görsel göz önüne alınırsa görselin oluşturulma süreci hakkında uygulamacıların süreci başlatan istemi ilk olarak nasıl buldukları konusu da dahil olmak üzere pek fazla şey bilinmemektedir. Çalışmanın dördüncü bölümünde de örnekendirildiği üzere istemler nerdeyse hiç özel ve

yaratıcı beceri gerektirmeyen bir eylemin sonucu olabileceği gibi uygulamacı istemleri ya da istem değiştirici sözcükleri tamamen şans eseri bir şekilde de bulmuş ya da daha kötüsü bir başkasının kopyalamış olabilir. Öte yandan üretilen görsel, özgün birçok istemin sayısız tekrarına dayanan yinelemeli bir yaratıcı sürecin sonucu da olabilir çünkü metinsel istemlerden görsel üreten yapay zekâ modellerinin verilen metinsel istemlerdeki nüansları ve ayrıntıları nasıl yorumladığı ve bunları üreteceği görsele süreç içinde nasıl yansıttığı henüz anlaşılamamıştır. Webson ve Pavlick'e (2022) göre böyle bir 'yetenek' yapay zekâ modelinin, istemin altında yatan kavramları ve bunların birbirleriyle olan ilişkilerini derinlemesine anlamasını gerektirmektedir. Örneğin, 'tabaktaki üç kırmızı elmanın fotoğrafı' şeklinde girilen metinsel istem, yapay zekâ modelinin gerçekçi bir görsel oluşturmak için renk, şekil ve yerleşim kavramlarının yanı sıra fotoğrafın diğer görsel sanatlardan görünüm olarak farkını bilmesini gerektirmektedir. Ayrıca benzer şekilde istemlerde kullanılan ancak kolayca görselleştirilemeyen soyut kavramlar veya fikirler de yaratıcı süreçte zorluk yaratabilmektedir. Bu da modellerin istendiği şekilde görsel üretebileceği metinsel istemleri sınırlamaktadır. Bu nedenle yapay zekâ modellerine girilen istemler aracılığıyla üretilen görsellerdeki yaratıcılığın insani boyutunu tam ve kapsamlı bir şekilde inceleyebilmek için bu üç zorluğun daha fazla aydınlatılmasına gereksinim bulunmaktadır.

Tüm bu zorluklara karşın insan odaklı bilgi işlemsel yaratıcılığın merkezinde ve insan-yapay zekâ etkileşiminin doğrudan kapsamında yer alan dolayısıyla da "teknoloji, insan ve toplumun bir bileşimi" (Guzdial, 2013: 32) olarak metinsel istemler aracılığıyla yapay zekâ modellerince üretilen görseller, aynı zamanda birçok araştırma ve geliştirme fırsatı da ortaya çıkarmaktadır. Bu fırsatlardan ilki yapay zekâ modellerinin uygulamacıların tercihlerini şekillendiren niyetlerini daha iyi anlamalarını sağlamaktır. Bu niyetler kişilerin değer yargılarından ve arzularından etkilendiği için uygulamacıların yapay zekâ modelleri ile üretmek istedikleri görselleri ve bu görsellerdeki yaratıcılığın insani boyutunu doğrudan etkilemektedir. Snell'e göre (2021) günümüzde yaygın olarak kullanılan yapay zekâ modellerinin eğitildikleri metinsel ve bunlarla eşleştirdikleri görseller, bazen gerçek hayattaki kavramlarla tam anlamıyla örtüşmemektedir. Dolayısıyla yapay zekâ modelleri henüz metinsel istemlerin arkasındaki insani niyet ve arzuları tam kapsamıyla ve tüm farklılıklarıyla anlamaktan ve bunları yaratıcılığın bir ögesi olarak yaratıcı sürece yansıtmaktan uzaktır. Bu nedenle metinsel istemler aracılığıyla görsel üretimi bağlamında yapay zekâ modellerinin uygulamacıların niyeti, bu niyete göre oluşturdukları metinsel istem ve süreç sonunda üretilen görsel arasındaki bağlantıyı daha iyi anlayabilmesi için Duyu-Dil Programlama, insan odaklı bilgi işlemsel yaratıcılık ve insan-yapay zekâ etkileşimi alanında daha fazla ilerlemeye ihtiyaç vardır.

Bir diğer önemli fırsat alanı ise istem mühendisliği uygulamalarını ve bu uygulamalarla hayat bulan insan-yapay zekâ ortaklığına dayalı yapay zekâ modellerinin tasarımını iyileştirmektir. Yapay zekâ modellerini kullanarak metinsel istemlerden görsel üretmek aslında istem mühendisliğinin ilk olarak uygulandığı alanlardan biridir. Bu tarz görsellerin üretim süreci özünde doğal dildeki istemleri yapay zekâ modellerinin işleyebileceği formata dönüştürmeyi içerdiği için istemleri daha etkili ve yaratıcı süreci daha etkili hale getirmek amacıyla büyük ölçekli dil modellerinin kullanılması gerekmektedir. Liu ve Chilton (2022) bu konuda çalışarak istem mühendisliği uygulamaları için bazı temel ilkeleri içeren kılavuzlar oluşturmuşlardır ancak çevrimiçi topluluklarda bu tarz görsellere odaklanan nasıl daha yaratıcı uygulamalar geliştirilebileceği, uygulamacıların yaratıcı süreçlerinde desteklemek için yapay zekâ modellerinin nasıl daha iyi tasarlanabileceği, istemlerin modellere girildiği ara yüzlerin özellikle görsel üretimi amacı için nasıl daha kullanıcı dostu yapılabileceği ve nasıl daha yüksek çözünürlüklü görseller üretilabileceği gibi konular da dahil olmak üzere araştırılması gereken birçok konu vardır.

Üçüncü bir araştırma fırsatı da insan-yapay zekâ ortak yaratıcılığının tam olarak hangi bileşenlerden oluştuğunun ve bu olgunun bir bütün olarak toplumsal etkisinin nasıl kendini göstereceğinin incelenmesidir. Neredeyse hiçbir ön deneyim ya da özel beceri gerektirmeyen yeni bir tür yaratıcılık olgusu ve buna bağlı farklı bir tür yaratıcılık hatta sahiplik ekonomisi doğmakta, bu da sanatsal etkinlik alanlarının ve bunlara bağlı yaratıcı üretimin giderek daha erişilebilir olması ve demokratikleşmesi anlamına gelmektedir. Toplamların hem görsel kültürünü hem de belleklerini aynı anda ilgilendiren böyle büyük çapta bir sanatsal paradigma kayması en son 19. Yüzyılda fotoğrafın icadının duyurulmasından sonra meydana gelmiştir. O zamana kadar gerçekliğin olduğu gibi kaydedilmesinin tek söz sahibi olan ressam ve gravür sanatçıları bu gelişmeden olumsuz biçimde etkilenip işlerini kaybederken fotoğraf çok daha fazla sayıda insana ve toplumsal ya da mesleki katmana yeni fırsatlar yaratmıştır. Böylece yaratıcılığın insani boyutu dönüşüme uğramış ve birçok yeni sanatsal ifade olanağı doğmuştur. Benzer şekilde toplumsal ve bilimsel hayatın her alanında kullanımı giderek artan yapay zekanın da insanlık tarihimizde benzer bir sosyokültürel ve düşünsel devrimi tetiklemesi kaçınılmazdır. Bu dönüşümün sanatçıların ve uygulamacıların gelenekselleşmiş rollerini de derinden etkilemesi beklenmektedir. Bu durum kuşkusuz bir bütün olarak toplumu ve birey olarak da insanın yaratıcı yönünü köklü bir şekilde değiştirecektir. Yapay zekâ modelleri ve bu modellere dayanan üretken sistemler insanın bilişsel yeteneklerinin bir uzantısı olarak işlevselleştirildiklerinde sanatsal yaratıcılığı artırma ve ifade olanaklarını geliştirme olasılıkları oldukça yüksektir. Ancak insan-yapay zekâ ortak yaratıcılığını esas alan bu modellerle her geçen gün artan etkileşim ve bu modellerin sağladığı olanakların giderek daha fazla toplumsal

katmana yayılması insanların davranış, dil, bilgi, kavrayış ve becerilerini de derinden etkilemektedir. Dolayısıyla insanların yapay zekâ ile kendi doğal dillerinde etkileşim kurması geleceğin dijital toplumunu, bilgisayarlarla etkileşim ve çalışma şeklini de yeniden şekillendirmektedir. Hatta uygulamacılar istemlerini yapay zekâ ve makine öğrenimi modellerine göre uyarlamaya alıştıkça kendi doğal dillerini kullanma ve diğer insanlarla bu dil üzerinden iletişim kurma şeklinin değişmesi de olasılık dahilindedir.

Sonuç olarak ürün ya da buluş merkezli sosyokültürel bağlamdaki yaratıcılık görüşü, girilen metinsel istemlerle yapay zekâ modelleri aracılığıyla üretilen görsellerdeki yaratıcılığın kapsamını ve bu yaratıcılığın insani boyutunu tam kapsamıyla inceleyebilmek için yetersiz kalmaktadır. Bu çalışma, bu önemli noktayı farklı örnekler ile araştırmaktadır. Bu yetersizliği bir dereceye kadar giderebilmek ve söz konusu yaratıcılığın insani boyutuna daha geniş bir perspektiften bakabilmek için üretilen görsellerin sadece bir son ‘ürün’ olarak değil uygulamacının bu görsellerin yapay zekâ modelleri ile iş birliğine dayanan üretim sürecindeki ortaklık konumunun ve çalışma şeklinin de göz önünde alınması gerekmektedir. Rhodes'un (1961) çok boyutlu yaratıcılık modelinden yararlanan bu çalışma, metinsel istemlerle yapay zekâ modelleri aracılığıyla üretilen görsellerdeki yaratıcılığın ve bu yaratıcılığın insani boyutuna yukarıdaki noktadan hareketle daha geniş bir bakış açısı sağlamaktadır. Bu kapsamda metinsel istemlerden görsel üreten yapay zekâ modellerine ilişkin bazı temel kavramlar ele alındıktan sonra söz konusu boyut çeşitli örneklerle somutlaştırılmıştır. Daha sonra Rhodes'un (1961) çok boyutlu yaratıcılık modelinin ürün, kişi, süreç ve çevre bileşenlerini temel alan bir inceleme yapılmıştır. Bu incelemede girilen metinsel istemlerle yapay zekâ modelleri aracılığıyla üretilen görsellerin hangi bağlamlarda ve hangi bileşenlerden dolayı insani yönden yaratıcılık içerdiği konusu ele alınmıştır.

Çalışmanın başında sorulan söz konusu görsellerin doğalarında yaratıcılık barındırıp barındırmadığı sorusu bu yaratıcılığın artık sadece ‘son ürün’ bazlı bir yaratıcılık olmayıp insan-yapay zekâ etkileşimiyle oluşan bilgi işlemsel ve ortak bir yaratıcılık olduğu şeklinde yanıtlanmıştır. Bir diğer soru olan metinden görsele uzanan bu dönüşümde üretilen görsellerin üretim sürecindeki yaratıcılığın özünde ne gibi bileşenler bulunduğu sorusu ise uygulamacıların kişisel istem mühendisliği uygulamaları ile oluşturdukları yinelemeli istemler, görsel ve portfolyo düzeyinde küratörlük ve yine uygulamacıların yaratıcılıklarını ifade etme ortamları olan çevrimiçi topluluklardaki etkileşim olarak yanıtlanmıştır. Yapay zekâ modelleri metinsel isteme dayalı görseller üretebilse de bu modellere istemi sağlayan da üretilen görseli anlamlandıran da insandır. Bu da oluşturulan görseldeki yaratıcılığın ve özgünlüğün aslında insanın kendi yaratıcılığı, özgünlüğü ve yapay zekâ modellerinin ürettiği görsellerle oluşturduğu kavramsal çerçeve ve anlatı tarafından belirlendiği anlamına gelmektedir. Dolayısıyla insan faktörü aslında yapay zekâ modellerinin başarısında kritik bir rol oynamaktadır ve doğal olarak tüm yaratıcı sürecin çok önemli bir unsurudur. Şu an için daha çok bir üretken sanat uygulaması olarak uygulama alanı bulan metinsel istemlerle yapay zekâ modelleri aracılığıyla görsel üretimi yakın gelecekte bu önemli noktaları da dikkate alarak insan-bilgisayar etkileşimi alanı için de çıkarıcı gelişmelerin yaşanacağı bir araştırma alanı sunacaktır.

KAYNAKÇA

Boden, M. A. (1996). Chapter 9 - Creativity. M. A. Boden (Editör) *Artificial intelligence* içinde (s. 267-291). San Diego: Academic Press.

Boden, M. A. ve Edmonds, Ernest A. (2009). What is generative art? *Digital Creativity*, 20(1-2), 21–46. <https://doi.org/10.1080/14626260902867915> (Erişim Tarihi: 10.09.2022)

Carlisle, J. H. (1976). Evaluating the impact of office automation on top management communication., *National Computer Conference and Exposition (AFIPS '76)*, New York, ABD, 7-10 Haziran 1976. s. 611–616. <https://doi.org/10.1145/1499799.1499885> (Erişim Tarihi: 08.10.2022)

Colton, A., Smith, A., Berns, S., Murdock, R., ve Cook, M. (2021). Generative Search Engines: Initial Experiments. *12th International Conference on Computational Creativity ICC '21*, México City, México, 14-18 Eylül 2021. s. 237–246, https://computationalcreativity.net/iccc21/wp-content/uploads/2021/09/ICCC_2021_paper_50.pdf (Erişim Tarihi: 10.10.2022)

Craft, A. (2003). Creative thinking in the early years of education, Early Years. *An International Journal of Research and Development*, 23(2), s. 143-154. <https://doi.org/10.1080/09575140303105> (Erişim Tarihi: 15.10.2022)

Crowson, K., Biderman, S., Kornis, D., Stander, D., Hallahan, E., Castricato, L., ve Raff E. (2022). VQGAN-CLIP: Open Domain Image Generation and Editing with Natural Language Guidance. *European Conference on Computer Vision 2022*, Tel Aviv, İsrail, 23-27 Ekim 2022. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2204.08583> (Erişim Tarihi: 20.10.2022)

- Csikszentmihalyi, M. 1996. *Creativity: Flow and the Psychology of Discovery and Invention*. New York, ABD: HarperCollins Publishers,
- Dallery Gallery. <https://dallery.gallery/wp-content/uploads/2022/07/The-DALL%C2%B7E-2-prompt-book-v1.01.pdf>, (Erişim Tarihi: 07.10.2022).
- Davis, N. M. (2021). Human-Computer Co-Creativity: Blending Human and Computational Creativity. *AAAI Conference on Artificial Intelligence and Interactive Digital Entertainment*, s. 9-12. <https://doi.org/10.1609/aiide.v9i6.12603> (Erişim Tarihi: 25.10.2022)
- Developers. (https://developers.google.com/machine-learning/gan/images/gan_diagram_generator.svg, (Erişim Tarihi: 02.10.2022)
- Discord. <https://discord.com/channels/662267976984297473/1008571139821412372>, (Erişim Tarihi: 20.10.2022)
- Dong, H., Hussain, K. F. ve Chang, E. (2010). A. Human-Centered Semantic Service Platform for the Digital Ecosystems Environment. *World Wide Web*, 13, s. 75–103. <https://doi.org/10.1007/s11280-009-0081-5> (Erişim Tarihi: 17.10.2022)
- Dosovitskiy, A. ve Brox, T. (2016). Inverting Visual Representations with Convolutional Networks. *IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)*, 27-30 Haziran 2016, Las Vegas, ABD, s. 4829-4837. <https://doi.ieeecomputersociety.org/10.1109/CVPR.2016.522> (Erişim Tarihi: 22.10.2022)
- Dubina, I. N. ve Ramos, S. J. (2016). Creativity Through a Cultural Lens: The Dichotomy of “The West” and “The East”. Igor N. Dubina ve Elias G. Carayannis (Editörler) *Creativity, Innovation, and Entrepreneurship Across Cultures: Theory and Practices* içinde (s. 29-24). Springer: New York.
- Frich, J., Biskjaer, M M., ve Dalsgaard, P. (2018). Twenty Years of Creativity Research in Human-Computer Interaction: Current State and Future Directions. *Designing Interactive Systems Conference DIS '18*, Hong Kong, Çin, 09-13 Haziran 2018, s. 1235–1257. <https://doi.org/10.1145/3196709.3196732> (Erişim Tarihi: 27.10.2022)
- Gabora, L. (1997). The Origin and Evolution of Culture and Creativity. *Journal of Memetics – Evolutionary Models of Information Transmission*, 1(1), https://jom-emit.cfm.org/1997/vol1/gabora_1.html (Erişim Tarihi: 08.10.2022)
- Galanter, P. (2003). What is generative art? Complexity theory as a context for art theory. *6th International Conference on Generative Art GA2003*. Milan, İtalya, 03 Eylül 2003. s. 1-21 http://philipgalanter.com/downloads/ga2003_what_is_genart.pdf (Erişim Tarihi: 13.10.2022)
- Galanter, P. (2012). Computational Aesthetic Evaluation: Past and Future., J. McCormack ve M d’Inverno (Editörler), *Computers and Creativity* içinde (s. 255-293). Springer: Berlin. https://doi.org/10.1007/978-3-642-31727-9_10 (Erişim Tarihi: 01.10.2022)
- Galanter, P. (2016). Generative Art Theory. C. Paul (Editör) *A Companion to Digital Art* içinde (s. 146-180). John Wiley & Sons: New Jersey, ABD. <https://doi.org/10.1002/9781118475249.ch5> (Erişim Tarihi: 03.10.2022)
- Gero, K. I. ve Chilton, L. B. (2019). Metaphoria: An Algorithmic Companion for Metaphor Creation. *Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '19)*, New York, ABD, 04-09 Mayıs 2019. s. 1–12. <https://doi.org/10.1145/3290605.3300526> (Erişim Tarihi: 23.10.2022)
- Ghosh, A., Zhang, R., Dokania, P. K., Wang, O., Efros, A., Torr, P. H. S., ve Shechtman, E. (2019). Interactive Sketch & Fill: Multiclass Sketch-to-Image Translation. *International Conference on Computer Vision (ICCV 2019)*, Seul, Güney Kore, 27 Ekim-02 Kasım 2019. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1909.11081> (Erişim Tarihi: 23.10.2022)
- Goodfellow, I. J., Pouget-Abadie, J., Mirza, M., Xu, B., Warde-Farley, D., Ozair, S., Courville, A., ve Bengio, Y. (2014). Generative Adversarial Networks. *NIPS 2014 International Conference on Neural Information Processing Systems*, s. 2234–2242. Montréal, Kanada, 08-13 Aralık 2013. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1406.2661> (Erişim Tarihi: 03.10.2022)
- Guzdial, M. (2013). Human-centered Computing: A New Degree for Licklider's World. *Communications of the ACM* 56(5), s. 32–34. <https://doi.org/10.1145/2447976.2447987> Erişim Tarihi: 18.10.2022)
- Gülaçtı, İ. E. ve Kahraman, M. E. (2021). The Impact of Artificial Intelligence on Photography and Painting in the Post-Truth Era and the Issues of Creativity and Authorship. *Medeniyet Sanat Dergisi*, 7(2), s. 243-270. <https://doi.org/10.46641/medeniyetsanat.994950> (Erişim Tarihi: 04.10.2022)
- Gülaçtı, İ.E. (2022). Dijital Sanat Piyasasında Yeni Bir Sahiplik Modeli Olarak NFT. *International Social Sciences Studies Journal*, 8(97), s. 1473-1489. <http://dx.doi.org/10.29228/sssj.62082> (Erişim Tarihi: 04.10.2022)

- Huang, C. Z. A., Koops, H. V., Newton-Rex, E., Dinculescu, ve M., Cai, C J. (2020). AI Song Contest: Human-AI Co-Creation in Songwriting, *21st International Society for Music Information Retrieval Conference ISMIR 2020*, Montréal, Kanada, 11-16 Ekim 2020, s. 708-716. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2010.05388> (Erişim Tarihi: 25.10.2022)
- Jansson, D. G. ve Smith, S M. (1991). Design fixation. *Design Studies* 12(1), s. 3–11. [https://doi.org/10.1016/0142-694X\(91\)90003-F](https://doi.org/10.1016/0142-694X(91)90003-F) (Erişim Tarihi: 25.10.2022)
- Jeon, Y., Jin, S., Shihi P. C., ve Han, K. (2021). FashionQ: An AI-Driven Creativity Support Tool for Facilitating Ideation in Fashion Design. *Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '21)*. New York, ABD. s. 1–18. <https://doi.org/10.1145/3411764.3445093> (Erişim Tarihi: 21.10.2022)
- Karataş, S. Ve Özcan, S. (2010). Yaratıcı düşünme etkinliklerinin öğrencilerin yaratıcı düşüncelerine ve proje geliştirmelerine etkisi, *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), s. 225-243. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1493949> (Erişim Tarihi: 21.10.2022)
- Kaufman, J. C., ve Beghetto, R. A. (2009). Beyond Big and Little: The Four C Model of Creativity. *Review of General Psychology*, 13(1), s. 1–12. <https://doi.org/10.1037/a0013688> (Erişim Tarihi: 21.10.2022)
- Kaufman, J. C., Sternberg, R. J. (2010). *The Cambridge Handbook of Creativity*. New York, ABD: Cambridge University Press.
- Kozinets, R. V. (2010). *Netnography. Doing Ethnographic Research Online*. Sage: Londra, İngiltere.
- Kugler, L. (2021). Non-Fungible Tokens and the Future of Art. *Communications of ACM*, 64(9), s. 19–20. <https://doi.org/10.1145/3474355> (Erişim Tarihi: 04.10.2022)
- Li, Z., Tao, R., Wang, J., Li, F., Niu, H., Yue, M., ve Li, B. (2021). Interpreting the Latent Space of GANs via Measuring Decoupling. *IEEE Transactions on Artificial Intelligence*, 2(1), s. 58-70, <https://doi.org/10.1109/TAI.2021.3071642> (Erişim Tarihi: 21.10.2022)
- Liu, P., Yuan, W., Fu, J., Jiang, Z., Hayashi, H., ve Neubig, G. (2022). Pre train, Prompt, and Predict: A Systematic Survey of Prompting Methods in Natural Language Processing. *ACM Computing Surveys*. <https://doi.org/10.1145/3560815> (Erişim Tarihi: 20.10.2022)
- Liu, V. ve Chilton, L. B. (2022). Design Guidelines for Prompt Engineering Text-to-Image Generative Models. *Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '22)*. New Orleans, ABD, 30 Nisan-4 Mayıs 2022. s.1-23. <https://doi.org/10.1145/3491102.3501825> (Erişim Tarihi: 21.10.2022)
- Liu, Y., Jun, E., Li, Q., ve Heer, J. (2019). Latent Space Cartography: Visual Analysis of Vector Space Embeddings. *Computer Graphics Forum*, 38, s. 67-78. <https://doi.org/10.1111/cgf.13672> (Erişim Tarihi: 12.10.2022)
- Lyons, J. (1991). *Natural Language and Universal Grammar*. New York: Cambridge University Press.
- Mahendran, A. ve Vedaldi, A. (2015). Understanding deep image representations by inverting them, *IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)*, 7-12 Haziran 2015, Boston, ABD. s. 5188-5196. <https://doi.org/10.1109/CVPR.2015.7299155> (Erişim Tarihi: 21.10.2022)
- Mel Rhodes. (1961). An Analysis of Creativity. *The Phi Delta Kappan* 42(7), s. 305–310. <https://www.jstor.org/stable/20342603> (Erişim Tarihi: 03.10.2022)
- Midjourney. <https://www.midjourney.com/showcase/recent/>, (Erişim Tarihi: 20.10.2022)
- Mordvintsev, A., Olah C., Tyka, M. (2015). Inceptionism: Going Deeper into Neural Networks. Google AI Blog. <https://ai.googleblog.com/2015/06/inceptionism-going-deeper-into-neural.html> (Erişim Tarihi: 06.10.2022)
- Mumford, M. D. (2003). Where Have We Been, Where Are We Going? Taking Stock in Creativity Research, *Creativity Research Journal*, 15(2-3), s. 107-120, <https://doi.org/10.1080/10400419.2003.9651403> (Erişim Tarihi: 06.10.2022)
- Nightingale, S. J. ve Farid, H. (2022). AI-synthesized faces are indistinguishable from real faces and more trustworthy. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 119(8), <https://doi.org/10.1073/pnas.2120481119> (Erişim Tarihi: 16.10.2022)
- OpenAI. <https://openai.com/blog/clip/>, (Erişim Tarihi: 04.10.2022)
- OpenAI. <https://openai.com/blog/clip/>, (Erişim Tarihi: 04.10.2022)

- Oppenlaender, J. (2021). *Crowdsourcing Creative Work*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Oulu, Finland: University of Oulu. <https://doi.org/10.48550/ARXIV.2203.16495> (Erişim Tarihi: 16.11.2022)
- Oppenlaender, J. (2022). A Taxonomy of Prompt Modifiers for Text-to-Image Generation. <https://doi.org/10.48550/ARXIV.2204.13988> (Erişim Tarihi: 21.12.2022)
- Oppenlaender, J., Mackeprang, M., Khiat, A., Vuković, M., Goncalves, J., ve Hosio, S. (2019). DC2S2: Designing Crowdpowered Creativity Support Systems. *Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI EA '19)*. Glasgow, İskoçya, İngiltere, 04-09 Mayıs 2021. <https://doi.org/10.1145/3290607.3299027> (Erişim Tarihi: 22.10.2022)
- Özden, Y. (2005). Öğrenme ve öğretme, Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Radford, A., Wu, J., Child, R., Luan, D., Amodei, D., ve Sutskever, I. (2019). Language Models are Unsupervised Multitask Learners. https://cdn.openai.com/better-language-models/language_models_are_unsupervised_multitask_learners.pdf (Erişim Tarihi: 15.10.2022)
- Radford, A., Kim, J. W., Hallacy, C., Ramesh, A., Goh, G., Agarwal, S., Sastry, G., Askell, A., Mishkin, P., Clark, J., Krueger, G., ve Sutskever, I. (2021). Learning Transferable Visual Models From Natural Language Supervision. *38th International Conference on Machine Learning*, Çevrimiçi Konferans, 18-21 Temmuz 2021, (139), s. 8748–8763, <http://proceedings.mlr.press/v139/radford21a/radford21a.pdf> (Erişim Tarihi: 15.10.2022)
- Reddit. (<https://www.reddit.com/r/MediaSynthesis/>, (Erişim Tarihi: 20.10.2022)
- Reynolds, L. ve McDonell, K. (2021). Prompt Programming for Large Language Models: Beyond the Few-Shot Paradigm. *Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '21)*. Çevrimiçi Konferans, 08-13 Mayıs 2021, s. 1-7 <https://doi.org/10.1145/3411763.3451760> (Erişim Tarihi: 04.10.2022)
- Rezwana, J. ve Maher, M. L. (2022). Designing Creative AI Partners with COFI: A Framework for Modeling Interaction in Human-AI Co-Creative Systems. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*. <https://doi.org/10.1145/3519026> (Erişim Tarihi: 16.10.2022)
- Rıza, E. T. (2000). Kalıplaşma ve yaratıcılık, *Yaşadıkça Eğitim*, (65), s. 4-7. <http://journals.iku.edu.tr/yed/index.php/yed/issue/view/80/77> (Erişim Tarihi: 07.10.2022)
- Roberts, A., Raffel, C. ve Shazeer, N. (2020). How much knowledge can you pack into the parameters of a language model? *2020 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing (EMNLP)*, Çevrimiçi Konferans, s. 5418–5426. <https://aclanthology.org/2020.emnlp-main.437>. (Erişim Tarihi: 25.10.2022)
- Rogers, Y. (2012). Synthesis Lectures on Human-Centered Informatics, 5(2), s. 1-129. <https://doi.org/10.2200/S00418ED1V01Y201205HCI014> (Erişim Tarihi: 12.10.2022)
- Rombach, R., Blattmann, A., ve Ommer, B. (2022). Text-Guided Synthesis of Artistic Images with Retrieval-Augmented Diffusion Models. <https://doi.org/10.48550/ARXIV.2207.13038> (Erişim Tarihi: 12.10.2022)
- Rombach, R., Blattmann, A., Lorenz, D., Esser, P., ve Ommer, B. (2021). High-Resolution Image Synthesis with Latent Diffusion Models. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2112.10752> (Erişim Tarihi: 14.10.2022)
- Runco, M. A. (2014). Creativity: Theories and themes: Research, development, and practice (İkinci Baskı). San Diego, ABD: Elsevier Academic Press.
- Runco, M. A. ve Pritzker, R., Steven. (2011). Encyclopedia of creativity (İkinci Baskı), cilt 1. Massachusetts, ABD: Academic Press.
- Runco, M. A. ve Jaeger, G. J. (2012). The standard definition of creativity. *Creativity Research Journal*, 24(1), s. 92-96. <https://doi.org/10.1080/10400419.2012.650092> (Erişim Tarihi: 12.10.2022)
- Sengers, P., Boehner, K., David, S., ve Kaye, J. (2005). Reflective design. *4th decennial conference on Critical computing: between sense and sensibility (CC '05)*. Aarhus, Denmark 20 – 24 Ağustos 2005. s. 49–58. <https://doi.org/10.1145/1094562.1094569> (Erişim Tarihi: 22.10.2022)
- Shneiderman, B., Fischer, G., Czerwinski, M., Resnick, M., Myers, B., Candy, L., Edmonds, E., Eisenberg, M., Giaccardi, E., Hewett, T., Jennings, P., Kules, B., Nakakoji, K., Nunamaker, J., Pausch, R., Selker, T., Sylvan, E., ve Terry, M. (2006). Creativity Support Tools: Report From a U.S. National Science Foundation Sponsored. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 20(2), s. 61–77. https://doi.org/10.1207/s15327590ijhc2002_1 (Erişim Tarihi: 18.10.2022)

- Simonyan, Karen, Andrea Vedaldi, Andrew Zisserman. (2014). Deep Inside Convolutional Networks: Visualising Image Classification Models and Saliency Maps. *2nd International Conference on Learning Representations ICLR 2014*, Banff, Kanada, 14-16 Nisan 2014. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1312.6034> (Erişim Tarihi: 12.10.2022)
- Snell, Charlie. 2021. Alien Dreams: An Emerging Art Scene. <https://ml.berkeley.edu/blog/posts/clip-art/> (Erişim Tarihi: 25.10.2022)
- Sternberg, R. J. (2005). Creativity or creativities? *International Journal of Human Computer Studies*, 63(4), s. 370-382. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2005.04.003> (Erişim Tarihi: 10.10.2022)
- Sumner, S. (2021). How Can We Talk about Creativity? *The Psychological Record*, 71, s. 503–507. <https://doi.org/10.1007/s40732-021-00505-7> (Erişim Tarihi: 05.10.2022)
- Szegedy, C. (2014). Building a deeper understanding of images. <https://ai.googleblog.com/2014/09/building-deeper-understanding-of-images.html#uds-search-results>, (Erişim Tarihi: 03.10.2022)
- TDK. <https://sozluk.gov.tr/>, (Erişim Tarihi: 05.10.2022).
- Turani, A. (2014). *Çağdaş Sanat Felsefesi*. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Vallance, C. (2022). *Art is dead Dude – the rise of the AI artists stirs debate*. <https://www.bbc.com/news/technology-62788725> (Erişim Tarihi: 22.11.2022)
- Webson, A. ve Pavlick E. (2022). Do Prompt-Based Models Really Understand the Meaning of Their Prompts? *2022 Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics: Human Language Technologies*, Seattle, ABD. 10-15 Temmuz 2022, s. 2300–2344. <http://dx.doi.org/10.18653/v1/2022.naacl-main.167> (Erişim Tarihi: 29.10.2022)
- Weisberg, R. W. (2006). *Creativity: Understanding innovation in problem solving, science, invention and the arts*. Hoboken, ABD: John Wiley & Sons.
- Woods, M. (2015). *Going H.A.M.: A Track-By-Track Review Of The 'Hamilton' Soundtrack*. <https://www.vibe.com/music/reviews/hamilton-soundtrack-review-382220/> (Erişim Tarihi: 08.10.2022)
- Yeşilyurt, E. (2020). Yaratıcılık ve Yaratıcı Düşünme: Tüm Boyut ve Paydaşlarıyla Kapsayıcı Bir Derleme Çalışması. *OPUS International Journal of Society Researches*, 15(25), s. 3874-3915. <https://doi.org/10.26466/opus.662721> (Erişim Tarihi: 15.10.2022)
- Zhang, N., Li, L., Chen, X., Deng, S., Bi, Z., Tan, C., Huang, F., ve Chen, H. (2022). Differentiable Prompt Makes Pre-trained Language Models Better Few-shot Learners. 10th International Conference on Learning Representations, Çevrimiçi Konferans, 25-29 Nisan 2022. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2108.13161>
- Zhou, J., Wang, X. M., Bavato, D., Tasselli, S., ve Wu, J. (2019). Understanding the Receiving Side of Creativity: A Multidisciplinary Review and Implications for Management Research. *Journal of Management*, 45(6), s. 2570–2595. <https://doi.org/10.1177/0149206319827088>