**SANAT EĞİTİMİNDE YAPAY ZEKA KULLANIMI: MAKİNE ÖĞRENMESİNİ KULLANAN SANAT UYGULMALARININ İNCELENMESİ**

Özlem ÜZÜMCÜ1, 0000-0002-0589-5312, ozlem.uzumcu@eposta.edu.tr
Nurgül ERBAĞCI2, 0000-0002-7411-6781, nurgul.erbagci@hku.edu.tr

1,2Hasan Kalyoncu Üniversitesi Eğitim Fakültesi

Özet

Yapay zekâ çoğu alanda olduğu gibi eğitim alanında da kullanımı yaygınlaşmakta olup, eğitim sürecinin vazgeçilmez bir parçası olmaya aday durumdadır. Benzer şekilde bilgiye erişimin kolaylaşması ve artması, daha fazla veri ile daha etkili sonuçlar beklenmesi, bireye özgü eğitim programlarına ihtiyaç duyulması gibi nedenler de eğitimde yapay zekâ kullanımı gereksinimlerinden bazılarıdır. Birbirinden ayrı dünyalar gibi görünse de son dönemlerde sanat ve teknolojinin sıkça bir arada olduğunu görmek mümkündür. Bu araştırmada Google Arts and Culture platformunda makine öğrenmesini kullanan 12 sanat uygulamasının incelenmesi amaçlanmıştır. Bu nedenle bu araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden olan doküman incelemesi kullanılmış olup, ilgili uygulamalar derinlemesine analiz edilmiştir. Bulgulara bakıldığında bu 12 uygulamanın ortak özelliğinin kullanıcıya etkileşim için imkân veriyor olmasıdır. Bu da kullanıcının sanat eseri üretimi sürecine dâhil olabilmesi anlamına gelmektedir. Bu uygulamaların içeriklerine bakıldığında müzik, çizim ve görsellerle ilgili olduğu diğerlerinin ise dans, moda gibi farklı alanlarda olduğu görülmektedir. Sanat eğitiminde bu tür uygulamaların kullanılması kullanıcıyla etkileşimi sağlama ve gerçek sanat eserlerine dayanan zengin verilerin kullanılmasıyla sanatsal kimliği destekleme başta olmak üzere günümüz ihtiyaçlarına uygun öğrenme ortamı sağlamada yardımcı olabilmektedir. Bu nedenle bu tür uygulamaların tanıtılması, yaygınlaştırılması, çeşitli bilimsel ve sanatsal çalışmalarla sonuçlarının görülmesi sanat eğitiminde yapay zekâ kullanımının önemini daha iyi ortaya koyacaktır.

 **Anahtar Kelimeler:** Sanat Eğitimi, Yapay Zeka, Makine Öğrenmesi

The Use of Artificial Intelligence in Arts Education: Investigation of Art Applications Using Machine Learning

Abstract

Artificial intelligence is becoming widespread in the field of education, as in many other fields, and it is becoming an indispensable part of the education process. Similarly, reasons such as easy and increasing access to information, expecting more effective results with more data, and the need for individual-specific training programs are some of the requirements for the use of artificial intelligence in education. In this research, it is aimed to examine 12 art applications on the Google Arts and Culture platform which use machine learning. Therefore, document analysis, which is one of the qualitative research methods, was used in this study and related applications were analyzed in depth. According to the findings, the common feature of these 12 applications is that they allow the user to interact. When the contents of these applications are examined, it is seen that they are related to music, drawing and visuals, and the others are in different fields such as dance and fashion. The use of such applications in art education can help to provide a learning environment suitable for today's needs. For this reason, the introduction and dissemination of such applications, and seeing the results with various scientific and artistic studies will better reveal the importance of the use of artificial intelligence in art education.

**Key Words:** Artificial intelligence, arts education, machine learning, artificial intelligence in education,

# Giriş

İnsan hayatının en büyük devrimlerinden biri olarak belirtilen yapay zeka, son yıllarda eğitim alanında önemli bir konuma gelmiştir. Yapay zeka İnsanların sahip olduğu akıl yürütme, varsayım yapma gibi zihinsel faaliyetlerin formüle edilerek makinelere yansıtılması çalışmaları ile başlamıştır (McCarthy, Minksy, Rochester ve Shannon, 1955) Yüksek düzeyde hız ve büyük miktarda veriler aracılığıyla yeni bilgiler üretilerek ve eğilimler saptanarak karmaşık kararların alınabileceği bir sistem olarak insan hayatının vaz geçilmez bir parçası konumuna gelmiştir (Mohammed and Watson, 2019). Tıpta hastalıkların teşhis edilmesinde, şehirdeki trafiğin düzenlenmesinde, turizm ekonomisi ve pazarlamacılık gibi pek çok alanda yapay zeka teknolojilerinden yararlanılmaktadır. (Ekrem, Salman, Aksoy, ve İnan, 2020; Ercan, 2020; Tektaş, Akbaş ve Topuz, 2002).

Yapay zeka teknolojilerinin içerisinde bulunan makine öğrenme, verileri analiz ederek, bunlardan bir model ya da desen oluşturan ve bu model ya da deseni gelecekte karşılaşabileceği durumları tahmin etmede kullanan yazılımlar olarak tanımlanır (Arslan, 2020) Eğitim öğretim sürecinde, öğretmenlerin etkililiğini artırmak ve öğrenci performanslarını değerlendirmek gibi amaçlar doğrultusunda makine öğrenmeden yararlanılabilir. Makine öğrenme öğrenci gelişiminin tarafsız bir şekilde değerlendirilerek her öğrencinin zayıflıklarını belirleyebilir ve iyileştirmenin yollarını önerebilir. Özel gereksinimli öğrencilerin erken tespit edilmesini sağlayabilir. Ayrıca kalıcı bir öğrenmenin yapılabilmesi için öğretmenlere, öğrencilere ve velilere, öğrencinin nasıl öğrendiğine, ihtiyaç duyduğu desteğe ve öğrenme hedeflerine ne ölçüde yaklaştıklarına yönelik bilgiler sunbilir (Kucak, Juricic, ve Dambic, 2018).

Yapay zekanın sanat alanına girmesi, bu alana yeni bir boyut kazandırmıştır. Geçmişte el yetisini kullanabilme ile başlayan sanata, teknolojinin gelişmesiyle fotoğrafçılık, sinema gibi pek çok tür eklenmiştir (Uğurlu, 2008) Günümüzde ise sanatçı, yapay zeka teknolojisini, malzeme olarak kullanabilmektedir. Sanatçı duygularını ve düşüncelerini eserine yansıtma çabasının ötesinde merak duygusu ile harekete geçerek eserlerini üretecek yazılımlar üretebilmektedir. Burada sanatçı, tasarladığı yazılımın oluşturduğu ve öngöremediği çıktıların meraklı seyircisi konumundadır (Güney ve Yavuz, 2020). Teknoloji, sanat eserinin üretilmesinin yanında sanat eserinin sergilendiği mekanda da değişime neden olmuştur. Geçmişte fiziksel mekanlarda sergilenen sanat eserleri, ses ve görüntü kayıt cihazlarının gelişmesi ile birlikte dijital ortamda sergilenmeye başlanmıştır. İnternetin kullanılması ve sosyal medyanı insanların hayatına girmesiyle, sanat eserlerinin sanat tüketicisi\izleyicilerine ulaşma hızı önemli ölçüde artış göstermiştir (Laçinbay, 2019). Günümüzde yapay zeka teknolojilerinin gelişmesiyle, insanların ilgi alanları tespit edilerek, onlara bu ilgi alanlarına yönelik sanat eserlerini önermektedir. Bu durum insanların sanat eserlerine ulaşımını kolaylaştırırken, sanata yönelik meraklarını daha uzun süre canlı tutmalarını sağlayabilir. Bu bağlamda bireyin toplumlaşmasında, estetik beğeni algısının oluşmasında ve bilişsel ve duygusal yönden dengeli bir birey olarak yetişmesinde önemli katkıları olan sanat eğitiminin yapay zeka teknolojilerinden faydalanması kaçınılmazdır.

Yapay zekanın sanat eğitimi alanında kullanılmasına yönelik alan yazında, öğrencilerin sanat eserlerinin incelenmesi, tanımlanması ve yorumlanmasında yapay zeka teknolojilerinden yararlanılması (Chiu, Hwang, Hsia, ve Shyu, 2022; Konuş, 2022), mimari resimleri örnekleri çerçevesinde yapay zekanın sanat eğitiminde kullanılması (Li ve Zhang, 2022), yapay zekanın sanat eğitiminde kullanılmasına yönelik stratejilerin geliştirilmesi (Kong, 2020) konusunda çalışmalar bulunmaktadır. İncelenen çalışmalarda öğrencilerin çalışmalarının değerlendirilmesi ve sanat eğitimi sürecinin değerlendirilmesi için yapay zeka teknolojilerinden etkili bir şekilde yararlanabileceği ortaya konulmuştur. Bu araştırmada ise yapay zeka teknolojilerinden makine öğrenmesini kullanan ve Google Arts and Culture platformunda yer alan 12 sanat uygulamasının sanat eğitimi bağlamında incelenmesi amaçlanmıştır.

# Yöntem

Bu araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden olan doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Buna göre Google Arts and Culture platformunda yapay zekâ tabanlı sanat uygulamaları incelenmiştir. Amaçlı örnekleme tekniğine göre makine öğrenmesini kullanan 12 uygulama belirlenmiştir (Tablo 1).

Tablo 1 Google Arts and Culture Makine Öğrenmesini Kullanan Uygulamalar ve İçerikleri

|  |  |
| --- | --- |
| **Uygulamanın Adı** | **İçeriği** |
| Assisted Melody | müzik |
| Beyond Scrolls & Screens | çizim |
| Blob Opera | müzik |
| Draw to Art: Shape Edition | çizim |
| Fabricius | diğer |
| Giga Manga | çizim |
| Infinite Patterns | görsel-desen  |
| Living Archive by Wayne McGregor | dans |
| Paint With Music | müzik |
| Play a Kandinsky | müzik-renk |
| Runway Palette | moda |
| t-SNE Map | görsel |

\*Uygulamaların web adresi <https://experiments.withgoogle.com/collection/arts-culture>

Belirlenen bu uygulamalar içerikleri, teknik özellikleri ve kullanım alanlarını açıklayacak şekilde betimsel analizle incelenmiştir.

# Bulgular

Makine öğrenmesini kullanan bu uygulamaların içeriklerine göre temaları belirlenmiş (Grafik 1) ve uygulamalar tek tek incelenerek açıklanmıştır.

Grafik 1 Google Arts and Culture Makine Öğrenmesini Kullanan Uygulamaların Konulara Göre Dağılımları

## Müzik Uygulamaları

Bu bölümde sadece müziği ya da müzikle ilişkili olan dört uygulama incelenmiştir.

*Paint with music* uygulaması kullanıcının çizimler yapması için ilgili bir sahneye yer vermekte ve yapılan çizimi müziğe dönüştürmektedir. Bu süreçte gökyüzü, deniz altı, sokak ve ağaç seçenekleri ile müziğin hangi ortamda olması gerektiği seçilebilmektedir. Seçilen bu ortama göre kullanıcı istediği çizimleri sahnede yapabilmektedir. İlgili çizim flüt, saksafon, trompet ve keman seçimlerine göre müziğe dönüştürülebilmektedir.

*Asisted Melody* uygulaması kullanıcının rast gele eklediği notaları ünlü besteci Bach, Mozart ve Beethoven bestelerine göre sentezleyerek güzel bestelere çevirmektedir. Notaların doğrudan eklenebildiği çalışma sahnesi ksilifon, piyano, flüt ve sentezleyici seçeneklerine göre istenilen sanatçının eserlerinin esas alındığı eserlere dönüştürülmektedir.

*Play a Kandinsky* Kandinsky'nin renk, şekil ve ses arasındaki ilişki hakkındaki teoriye dayanmaktadır. Soyut sanat çalışmaları olan Kandinsky bu eserlerdeki renk ve şekillerin müziğe dönüştürülerek duyguları yansıttığını öne sürmektedir. Bu uygulamada da Kandinsky'nin soyut sanat eseri üzerindeki şekil ve renklerden ilgili seçimler yapılarak besteler oluşturulabilmektedir.

*Blob Opera* opera sanatçılarının işbirliği ile geliştirilen bu uygulama dört opera sanatçısının ses kayıtlarını makine öğrenmesiyle sisteme tanıtmışlardır. Kullanıcıların ilgili avatarları aşağı yukarı sürüklemeleri ile değişen opera şarkılarını dünyanın önde gelen Londra, New York, Paris gibi şehirlerde kurulan sahnelerde dinlemeyi mümkün kılmaktadır.

## Çizim Uygulamaları

*Beyond Scrolls and Screens* uygulaması Japon parşömen sanat eserlerini detaylı incelemeye olanak sağlayan bir uygulamadır. Tokyo Ulusal Müzesi, Tokyo Fuji Sanat Müzesi ve Tachibana Müzelerindeki bu özel katlanabilir eserler yüksek çözünürlüklü görüntüleme sistemleriyle elde edilmiş ve makine öğrenmesi ile ilgili sisteme tanıtılmıştır. Böylelikle bireysel olarak yakından incelemenin pek mümkün olmadığı düşünülürse hem akıllı sistem ile hem de yakından inceleme fırsatı sunması sanata erişimi kolaylaştırmaktadır.

*Draw to Art: Shape Edition* kullanıcıların karalamalarına, eskiz çalışmalarına benzeyen sanat eserlerini bulma imkanı sağlayan makine öğrenmesi kullanan bir uygulamadır. Buna göre dünyaca ünlü müzelerle anlaşma ile sanat eserleri sisteme tanıtılmıştır. Ardından kullanıcıların çizimlerini bu sisteme göstererek buna en yakın sanat eserlerini bulmaktadır. Bireysel çalışmaları sanat eserleriyle kıyaslayan bu içerik kullanıcılara geniş ölçekli bir veri tabanıyla deneyim sunmaktadır.

*Giga Manga* uygulaması basit çizimlerle manga karakteri tasarlamayı sağlamaktadır. 140.000’den fazla yüksek çözünürlüklü görsel ve modelin sisteme tanıtıldığı bu sistem sayesinde kullanıcıların basit çizimlerini dönüştürerek kendi manga karakterlerini oluşturmalarına olanak sağlamaktadır. Ayrıca çizim sonucunda oluşan karakterin benzediği karakterleri de künyeleriyle göstermektedir.

## Görsel Uygulamaları

*Infinite Patterns* görüntülerden desen bulup üretebilen makine öğrenmesinde yapay sinir ağlarını kullanan bir uygulamadır. Dijital sanatçılarla işbirliği ile geliştirilen bu sistem ile kullanıcılar diledikleri görsellerden kendi desenlerini üretirken makine öğrenmesi yardımıyla etkili eserler ortaya koyabilmektedirler.

*T-SNE Map* uygulaması adını kullanıldığı t-SNE algoritmasından almıştır. Sanat eserlerini benzerliklerine göre yan yana gruplandıran bu sistem, dünyanın farklı yerlerindeki bu eserleri sınıflandırarak üç boyutlu bir harita şeklinde sunmaktadır.

## Moda

*Runway Palette* uygulaması 2015-2019 yılları arasındaki defile arşivlerindeki resimleri etkileşimli görsellere çevirip makine öğrenmesi ile sisteme tanıtmıştır. Böylelikle her bir defiledeki her görsel ana renklerine göre sistemde yerini almıştır. Ara yüzde benzer renklerin bir arada bulunduğu renk paletindeki seçimlere göre görüntülenen eserler künyesindeki bilgileri de içerecek şekilde incelenebilmektedir.

## Dans

*Living Archive by Wayne McGregor* ünlü koreograf Wayne McGregor’un arşivinin makine öğrenmesi ile tanıtıldığı bu uygulama her bir dans figürünü işleyerek sistemine eklemiştir. Kullanıcıların seçtikleri dans figürlerini uygun şekilde birbirine bağlayarak dans koreografileri üretmeyi sağlamaktadır.

## Diğer

*Fabricius* uygulaması eski Mısır hiyeroglif yazılarını makine öğrenmesiyle desteklenen zengin deneyim sunmaktadır. Bu kapsamda hiyeroglif şifrelerini çözme, şifre üretme gibi seçeneklerle geçmişe manalı bir yolculuk yaparak bu konudaki farkındalığı artırmaktadır.

# Sonuç ve Tartışma

Bu araştırmada sanat ve kültür platformu olan Google Arts and Culture’da makine öğrenmesini kullanan 12 uygulama incelenmiştir. İçeriklerine göre incelenen bu uygulamalarda en çok 4 uygulama ile müzik uygulamaları, bunu 3 uygulama ile çizim uygulamaları ve 2 uygulama ile görsel içerikli uygulamalar izlemiştir. Ayrıca moda, dans ve Hiyeroglif yazısını konu edinen uygulamalar da yer almaktadır.

Bu uygulamaların ortak özellikleri kullanıcıyla etkileşimli olarak ürün oluşturabilmesidir. Bu bağlamda kullanıcıların giriş yaptığı verileri makine öğrenmesini kullanan yazılım yardımıyla işleyip daha profesyonel ürünlere dönüştürerek kaliteli çıktılara olanak sağlayabilmektedir. Bu da sanatın dijital ortamda ve etkileşimli kullanılmasına yardımcı olurken, daha profesyonel sanat ürünleri tasarlamanın yetkinliğini de desteklemektedir. Bu uygulamaların maliyetinin olmaması, bireyselleştirilmiş öğrenmeye imkân sağlaması ve tekrar edilebilirlik yönleriyle faydalı olduğu söylenebilir. Bu nedenle öğretim programlarına içeriğe uygun etkileşimli sanat uygulamaları dâhil edilebilir.

Kaynakça

Arslan, K. (2020). Eğitimde yapay zekâ ve uygulamaları. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi, 11*(1), 71-88. <https://dergipark.org.tr/en/pub/baebd/issue/55426/690058>

Chiu, M. C., Hwang, G. J., Hsia, L. H., & Shyu, F. M. (2022). Artificial intelligence-supported art education: a deep learning-based system for promoting university students’ artwork appreciation and painting outcomes. *Interactive Learning Environments,* 1-19. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10494820.2022.2100426?casa_token=OzI2eiKhDHIAAAAA%3Au77XUWPWXxaToOWextCgQL9P51T28goot7SA9YauFA9soVPN3Ga4gtBHemtvQXfMZrDgyckIBwXa3Fc>

 Ekrem, Ö. , Salman, O. K. M. , Aksoy, B. & İnan, S. A. (2020). Yapay zekâ yöntemleri kullanılarak kalp hastalığının tespiti. *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi,* *8*(5), 241-254 . DOI: 10.21923/jesd.824703. <https://dergipark.org.tr/en/pub/jesd/article/824703>

Ercan, F. (2020). Turizm Pazarlamasında Yapay Zekâ Teknolojilerinin Kullanımı ve Uygulama Örnekleri . *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi Turizm Fakültesi Dergisi, 23*(2), 394-410. <https://dergipark.org.tr/en/pub/ahbvtfd/issue/58426/770384>

Güney, E., & Yavuz, H. (2020). Yapay zekâ ile sanatsal üretim pratiğinde sanatçının rolü ve değişen sanat olgusu. *Sanat ve Tasarım Dergisi, (*26), 415-439. <https://dergipark.org.tr/en/pub/sanatvetasarim/issue/58750/848434>

<https://www.daaam.info/Downloads/Pdfs/proceedings/proceedings_2018/059.pdf>

Kong, F. (2020). Application of artificial intelligence in modern art teaching. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET),* *15*(13), 238-251. <https://www.learntechlib.org/p/217610/>

Konuş, S. (2022). Derin öğrenme yöntemleri kullanılarak çocukların çizdiği resimlerdeki nesnelerin tanınması. *Yayınlanmamış yüksek lisans tezi.* Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.

Kučak, D., Juričić, V., & Đambić, G. (2018). Machıne learnıng ın educatıon-a survey of current research trends. *29th DAAAM Internatıonal Symposıum On Intellıgent Manufacturıng And Automatıon,* DOI: 10.2507/29th.daaam.proceedings.059.

Laçinbay, K. (2019). Plastik Sanatlarda Değişen Mekân Algısı ve Sosyal Medya. *Sanat ve Tasarım Dergisi*, (24), 261-279. <https://dergipark.org.tr/en/pub/sanatvetasarim/issue/51009/665647>

Li, J., & Zhang, B. (2022). The application of artificial intelligence technology in art teaching taking architectural painting as an example. *Computational Intelligence and Neuroscience.* <https://www.hindawi.com/journals/cin/2022/8803957/>

McCarthy, J., Minsky, M. L., Rochester, N., & Shannon, C. E. (1955). A proposal for the dartmouth summer research project on artificial intelligence, *AI magazine,* *27*(4), 12-12. <https://ojs.aaai.org/index.php/aimagazine/article/view/1904>

Mohammed, P. S. & Watson, E. N. (2019) Towards Inclusive Education in the Age of Artificial Intelligence: Perspectives, Challenges and Opportunities. J. Knox, Y. Wang & M. Gallagher (Ed.). *Artificial Intelligence and Inclusive Education* içinde (ss. 39-60). Springer.

Tektaş, M., Akbaş, A., & Topuz, V. (2002). Yapay zekâ tekniklerinin trafik kontrolünde kullanılması üzerine bir inceleme. *Uluslararası Trafik ve Yol Güvenliği Kongresi*, Gazi Üniversitesi, Ankara. <http://trafik.gov.tr/kurumlar/trafik.gov.tr/Arsiv/SiteAssets/Yayinlar/Bildiriler/pdf/C4-7.pdf>

Uğurlu, H. (2008). Teknoloji sanat ilişkisi: günümüzde teknolojik sanatların amacı. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 1*(2), 247-262. <https://dergipark.org.tr/en/pub/usaksosbil/issue/21654/232819>