



DİJİTAL HEYKEL ÜRETİM SÜRECİNDE YAPAY ZEKÂ TEKNOLOJİLERİNİN KULLANIMI

USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES IN THE DIGITAL SCULPTURE PRODUCTION PROCESS

Burak Dervişoğlu

İstanbul Topkapı Üniversitesi, Plato Meslek Yüksekokulu
Bilgisayar Teknolojileri, Bilgisayar Destekli Tasarım ve Animasyon
burakdervisoglu@icloud.com burakdervisoglu@topkapi.edu.tr
ORCID: 0000-0002-5638-1848

ÖZ

ABSTRACT

Geliş Tarihi:

13.07.2025

Kabul Tarihi:

24.11.2025

Yayın Tarihi:

04.12.2025

Anahtar Kelimeler

Yapay Zekâ,
Dijital Heykel,
Karakter Tasarımı,

Keywords

Artificial
Intelligence,
Digital Sculpture,
Character Design,

Çalışma dijital heykel üretim süreçlerinde, özellikle ZBrush gibi geleneksel yazılımların kullanıldığı karakter tasarımı bağlamında, Meshy AI benzeri üretken yapay zekâ araçlarının entegrasyonunu araştırmaktadır. Bu kapsamda, nitel bir yaklaşımla, mevcut literatür, endüstri raporları ve yazılım dokümantasyonlarının karşılaştırmalı analizine dayanmaktadır. Temel bulgular, yapay zekânın konsept geliştirme, hızlı prototipleme, temel model ve doku üretimi gibi aşamalarda önemli ölçüde verimlilik artışı ve yeni yaratıcı olanaklar sunduğunu gösterebilmektedir. Bununla birlikte, yüksek detay, sanatsal kontrol, özgünlük ve animasyona uygun topoloji gibi konularda ZBrush benzeri geleneksel araçların ve insan müdahalesinin kritik önemini koruduğu görülebilmektedir. Yapay zekânın kullanımı, telif hakkı, mülkiyet, sanatçının değişen rolü ve sanatsal emeğin değeri gibi önemli etik ve felsefi tartışmaları da beraberinde getirmektedir. Bu bağlamda, yapay zekânın dijital heykel üretiminde bir rakip değil, doğru kullanıldığında sanatçının yeteneklerini güçlendiren, hızlandıran, yaratıcı süreçleri zenginleştiren bir yardımcı ve işbirlikçi araç olarak önemli bir potansiyele sahip olduğu vurgulanmaktadır. Yeni gelişen teknolojilerin etkin ve etik bir şekilde entegrasyonu, dijital sanat ve tasarımın geleceğini şekillendirmede önemli rol alma potansiyeline sahiptir.

The study investigates the integration of generative AI tools like Meshy AI in digital sculpture production processes, particularly in the context of character design using traditional software like ZBrush. This study is based on a qualitative approach and comparative analysis of existing literature, industry reports, and software documentation. Key findings demonstrate that AI offers significant productivity increases and new creative possibilities in stages such as concept development, rapid prototyping, and base model and texture generation. However, it can be seen that traditional tools like ZBrush and human intervention remain crucial for achieving high detail, artistic control, originality, and topology suitable for animation. The use of AI also raises important ethical and philosophical debates, such as copyright, ownership, the changing role of the artist, and the value of artistic labor. In this context, it is emphasized that AI, when used correctly, holds significant potential not as a competitor in digital sculpture production, but as a supporting and collaborative tool that strengthens and accelerates the artist's capabilities and enriches the creative process. The effective and ethical integration of emerging technologies has the potential to play a significant role in shaping the future of digital art and design.

DOI: <https://doi.org/10.30783/nevsosbilen.1741520>

Atıf/Cite as: Dervişoğlu, B. (2025). Dijital heykel üretim sürecinde yapay zekâ teknolojilerinin kullanımı. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi, Sosyal Bilimlerde Yapay Zekâ: Kuram, Uygulama ve Gelecek Perspektifleri Özel Sayısı*, 69-86.

Giriş

Dijital heykelleştirme, geleneksel heykel sanatının prensiplerini dijital dünyanın olanaklarıyla birleştirerek, sanat ve tasarım alanlarının dijitalleşmesine katkı sağlamaktadır. Özellikle video oyunları ve animasyon gibi hızla büyüyen endüstrilerde, dijital heykeller ve bu heykeller aracılığıyla yaratılan karakterler, hikâye anlatımının, görsel estetiğin ve kullanıcı deneyiminin temel taşlarından biri hâline gelmiştir (Ballı, 2023). Geleneksel heykelin fiziksel malzeme, yerçekimi ve ölçek gibi kısıtlamalarından büyük ölçüde bağımsız olan dijital heykel, sanatçılara karmaşık formları, dijital çalışma ortamı ve hayal gücünün sınırlarını zorlayan tasarımları hayata geçirme imkânı sunmaktadır (İBA, 2022).

Buna bağlı olarak karakter tasarımı hem üst düzey teknik beceri hem de sanatsal vizyon gerektiren, multidisipliner bir alan olarak öne çıkabilmektedir. Pixologic firması tarafından geliştirilen ve daha sonra Maxon bünyesine katılan ZBrush gibi yazılımlar, sanatçılara sanal bir kil üzerinde çalışıyormuşçasına sezgisel bir şekilde organik formlar yaratma ve detaylandırma olanağı sunarak, karakter tasarımı ve dijital heykeltıraşlık gibi birçok alanda 3 boyutlu çalışmalar yapma imkânı sunduğu görünebilir.

2020'li yıllarla yapay zekâ teknolojilerinde yaşanan gelişmeler, yaratıcı endüstriler de kullanılabilir hâle geldiği görünebilmektedir. Özellikle üretken yapay zekâ (Generative AI), metin, görüntü, ses, video ve hatta üç boyutlu (3D) modeller gibi özgün içerikler oluşturduğu görünebilmektedir (Pavlik, 2023). Yapay zekâ teknolojileri, tasarımcılara, sanatçılara ve içerik üreticilerine daha önce yapımı zaman alan olanaklar sunarak, yaratıcı süreçlerini değiştirmekte ve hızlandırma potansiyeline sahip olduğu düşünülebilir. Yapay zekânın yaratıcı süreçlere entegrasyonu, iş akışlarını hızlandırma, yeni ve beklenmedik fikirlerin üretilmesine olanak tanıma, tekrarlayan ve zaman alıcı görevleri otomatikleştirerek sanatçıların daha stratejik ve kavramsal çalışmalara odaklanmasını sağlama gibi potansiyeli sahip olabilir (Mohod, 2025).

Çalışma, dijital heykel üretim sürecinde, özellikle karakter tasarımı odağında, ZBrush gibi geleneksel ve endüstride yerleşik dijital heykel yazılımları ile Meshy AI gibi yeni nesil yapay zekâ destekli 3D modelleme araçlarının nasıl entegre edilebileceğini araştırır. Entegrasyonun potansiyel faydaları, beraberinde getirdiği zorluklar, sanatçının rolü üzerindeki etkileri ve ortaya çıkan etik sonuçlar, akademik bir bakış açısıyla ve eleştirel bir yaklaşımla yorumlanır. Çalışmanın kapsamı, karakter tasarım sürecinin ilk aşaması olan konsept geliştirmeden, modelin son hâline getirilmesine kadar olan adımları içermektedir. Bu süreçlerde yapay zekânın rolü örneğin, metin veya görüntü girdilerinden 3D model oluşturma, otomatik retopoloji denemeleri, yapay zekâ destekli dokulandırma gibi çeşitli kullanım senaryoları üzerinden araştırılacaktır.

Araştırma, dijital sanat ve tasarım alanında hızla gelişen teknolojiyi inceleyerek alandaki profesyonellere ve öğrencilere yeni araçları ve yaklaşımları etkin biçimde kullanabilmeleri için bir çerçeve sunar; ayrıca yapay zekânın yaratıcı pratikler üzerindeki etkilerini de ele alır. Dijital heykel, geleneksel heykel pratiğinin teknoloji aracılığıyla bir gelişimi olarak görünebilir, bu durum, sanatsal pratiklerin teknolojiyle sürekli bir diyalog ve etkileşim içinde olduğunu göstermektedir. ZBrush gibi araçlar, "dijital kil" ile, dijital gelişimde geleneksel yöntemlere bir köprü kurarak sanatçılara kolaylık sağladığı düşünülebilir. Yapay zekâ destekli araçlar, bu teknolojik gelişimin bir sonraki halkası olarak da değerlendirilebilir.

Yapay zekâ araçlarının, özellikle metinden veya görüntüden 3D model üreten platformların, 3D modellemeyi daha geniş kitleler için erişilebilir hâle getirme potansiyeli bulunmaktadır. Bu durum, 3D içerik üretiminin yaygınlaşması ve daha fazla insanın bu alanda üretim yapmasına olanak tanıyabilir. ZBrush gibi uzmanlık, zaman ve pratik gerektiren araçlar, kaliteli, sanatsal olarak incelikli ve teknik olarak değerli işler üretmek için hâlâ kullanılmaktadır (Perlman, 2025). İsteyen herkesin temel 3D modeller üretebildiği bir ortamda, ZBrush gibi araçlarda uzmanlaşmış, yapay zekâyı kendi sanatsal isteği doğrultusunda bilinçli ve eleştirel bir şekilde kullanabilen, yapay zekâ çıktılarını bir başlangıç noktası olarak alıp onları kendi özgün dokunuşlarıyla dönüştürebilen sanatçılar ve tasarımcılar daha da öne çıkabilir.

Araştırma Yöntemi

Araştırma, dijital heykel üretim sürecinde yapay zekâ teknolojilerinin kullanımını, özellikle ZBrush gibi geleneksel yazılımlar ve Meshy AI gibi yapay zekâ destekli araçlar arasındaki etkileşimi analiz etmek amacıyla nitel bir araştırma yaklaşımı benimsenmiştir. Araştırmanın temelini, mevcut akademik literatürün, endüstri raporlarının, yazılım dokümantasyonlarının ve yayınlanmış örnek incelemelerinin kapsamlı bir derlemesi, sentezi ve eleştirel bir değerlendirmesi oluşturmaktadır.

Çalışmada benimsenecek ana araştırma deseni, karşılaştırmalı analiz yöntemi olarak tercih edilmiştir. Yöntem, ZBrush gibi geleneksel, endüstride yerleşik dijital heykel araçlarının sunduğu yerleşik iş akışları ile Meshy AI gibi yapay zekâ destekli araçların sunduğu yeni iş akışlarının veya bu iki yaklaşımın entegre edildiği hibrit modellerin sistematik bir şekilde karşılaştırılmasını içerecektir. Kaarbo ve Beasley (1999) tarafından tanımlandığı üzere, karşılaştırmalı vaka çalışmaları, vaka çalışması yöntemi kullanılarak elde edilen iki veya daha fazla veri noktasının sistematik olarak karşılaştırılmasıdır (Kaarbo & Beasley, 1999). Çalışma kapsamında "vakalar" olarak, farklı yazılımların (örneğin, ZBrush ve Meshy AI) ve bu yazılımlarla şekillenen farklı iş akışlarının (geleneksel, yapay zekâ destekli, hibrit) dijital heykel üretim sürecinin belirli aşamalarındaki (konsept geliştirme, modelleme, retopoloji, dokulandırma, animasyon gibi) etkinlikleri, avantajları, dezavantajları ve birbirleriyle olan potansiyel etkileşimleri ele alınacaktır.

Dijital Heykel: Tanımı, Tarihsel Gelişimi ve Geleneksel Heykelden Farkları

Günümüzde heykel, yapısal olarak bir yeri işgal eder ve bu yere ya da kullanım biçimine ilişkin simgesel dilde konuşur (Dere, 2021 s.200). Dijital heykel ise sanal nesnelerin sanki kılmiş gibi şekillendirilebilmesi için teknolojik araçların kullanılmasını içeren bir sanat biçimi olarak tanımlanabilir. Bu teknik, bilgisayar teknolojilerinden yararlanarak üç boyutlu formların sanal bir uzamda oluşturulması, biçimlendirilmesi ve detaylandırılması sürecini ifade eder. Dijital sanat, genel anlamda üretilişinde bilgisayarın rol aldığı, fiziksel olmayan nesnelerin üretilmesiyle gerçekleşen sanat biçimine denebilir (Paul, 2003). Bu bağlamda, dijital heykel üretimini gerçekleştiren sanatçılar "dijital heykeltıraş" olarak adlandırılabilir (Ballı, 2023).

Dijital teknolojilerin sanat alanındaki kullanımı, resim, çizim, sinema ve fotoğrafçılık gibi diğer disiplinlerde heykel sanatına kıyasla daha erken dönemlerde başlamıştır. Heykel disiplininin dijitalleşmesi, üç boyutlu modelleme, karmaşık geometrilerin işlenmesi ve yüksek hesaplama gücü gerektiren teknolojilere ihtiyaç duyması nedeniyle görece daha geç ve daha yavaş bir şekilde gerçekleştiği söylenebilir. Sanatçılar, başka araçlar veya tekniklerle üretmeleri mümkün olmayan sanatsal yapıtlarını bilgisayar teknolojisini kullanarak üretebilir.

Dijital heykel, geleneksel heykel pratiğinden birçok temel noktada ayrışabilir:

Malzeme ve Süreç: Geleneksel heykel, taş, kil, ahşap, metal gibi fiziksel ve şekillendirilebilir materyallerden bir hacim ve kütle yaratma sürecini tanımlarken, dijital heykel, sanal bir ortamda, genellikle poligon ağlarından (mesh) oluşan dijital veriler üzerinde çalışır.

Fiziksel Kısıtlamalar ve Özgürlükler: Geleneksel heykel üretiminde malzemenin kendi doğasından kaynaklanan ve fiziksel yasalardan ileri gelen kısıtlamalar söz konusudur. Dijital heykel ise bu kısıtlamaların büyük bir bölümünü ortadan kaldırır. Malzemenin mukavemeti, ağırlığı, kuruma veya bozulma gibi bakım sorunları dijital ortamda geçerli değildir. Ayrıca, dijital ortam, sanatçıya ölçek konusunda neredeyse sınırsız bir özgürlük sunar, bir heykeli mikroskobik boyuttan devasa anıtsal boyutlara kadar kolayca ölçeklendirmek mümkündür.

Saklama, Koruma ve Çoğaltma: Dijital heykeller, dijital veri dosyaları olarak saklanır. Bu, eserlerin fiziksel bozulma, hasar görme veya kaybolma riski olmaksızın, tek bir poligonu bile değişmeden uzun süreler boyunca korunabilmesini sağlar. Ayrıca, dijital eserlerin kopyalanması ve farklı formatlarda çoğaltılması kolaydır.

Üretim Hızı, Maliyet ve İterasyon: Klasik anlamda heykel yapım ve tasarım süreçleri genellikle uzun, zahmetli ve maliyetli olabilir. Dijital araçlar, özellikle konsept geliştirme ve form arayışı aşamalarında, deneme-yanılma süreçlerini hızlandırarak ve malzeme israfını önleyerek üretim sürecini daha verimli hâle getirebilir.

Dijital Heykel Üretiminde Kullanılan Yazılımlar: ZBrush ve Organik Modellemedeki Rolü

Dijital heykel üretimi, sanatçıların sanal ortamda üç boyutlu formlar yaratmasına ve manipüle etmesine olanak tanıyan çeşitli yazılımlar aracılığıyla gerçekleştirilebilir. Yazılımlar arasında Blender, Maya, ZBrush, Sculpttris, Mudbox, 3D Coat ve Cinema 4D gibi sektörde yaygın olarak kullanılan programlar bulunmaktadır. Programların çoğu, "Ağ Tabanlı Geometri" (Mesh-based geometry) olarak adlandırılan bir algoritma temelinde çalışır. Algoritma, birbirine bağlı çokgen yüzeylerden (genellikle üçgenler veya dörtgenler) oluşan bir ağ yapısını kullanır. Sanatçı, bu ağı iterek, çekerek, bölerek veya birleştirerek formu şekillendirir. Ağ tabanlı geometri, özellikle organik ve karmaşık yüzeylerin esnek bir şekilde ve yüksek detay seviyelerinde manipüle edilmesine olanak tanıyabilmektedir.

İlk olarak 1999 yılında Pixologic firması tarafından piyasaya sürülen (firma daha sonra Maxon tarafından satın alınmıştır) ZBrush, kısa sürede dijital heykeltıraşlar ve karakter sanatçıları için bir endüstri standartlarından biri hâline gelmiştir (Spencer, 2008). ZBrush'ın temel çalışma mantığı, "ekranın ortasında bulunan sanal bir kil topunu çeşitli fırçalar ve araçlar kullanarak şekillendirme" üzerine kuruludur (Fga). Program, geleneksel heykelticilik tekniklerini dijital ortama taşıyarak, sanatçılara son derece sezgisel ve güçlü bir modelleme deneyimi sunar. Poligon modelleme sistemiyle çalışan ZBrush, milyonlarca poligondan oluşan yüksek çözünürlüklü modeller üzerinde bile akıcı bir şekilde çalışabilme yeteneği sayesinde, inanılmaz derecede detaylı ve gerçekçi organik formların oluşturulmasına olanak tanıyabilmektedir.

ZBrush'ın yanı sıra, dijital heykel ekosisteminde önemli rolleri olan başka yazılımlar da mevcuttur:

Autodesk Maya

Özellikle animasyon, rigging (iskelet sistemi oluşturma) ve görsel efekt alanlarında güçlü olan Maya, aynı zamanda gelişmiş poligon modelleme ve NURBS (Non-Uniform Rational B-Splines) modelleme araçlarıyla organik ve sert yüzeyli modeller oluşturmak için de kullanılır (Derakhshani, 2025).

Autodesk Mudbox

ZBrush'a benzer bir dijital heykel ve boyama yazılımıdır. Yüksek poligon sayısına ulaşabilme ve katmanlı boyama gibi özellikleriyle bilinir.

Blender

Ücretsiz ve açık kaynaklı olmasıyla öne çıkan Blender, modelleme, heykel, animasyon, rigging, render, video düzenleme ve görsel efekt gibi çok geniş bir yelpazede araçlar sunan kapsamlı bir 3D üretim paketidir (Baechler & Greer, 2020).

3D Coat

Voksel tabanlı heykel, poligonel modelleme, retopoloji ve UV haritalama araçlarının yanı sıra PBR dokulandırma özellikleriyle de bilinen bir yazılımdır.

Sculptris

Pixologic tarafından geliştirilen ve ZBrush'ın daha basitleştirilmiş, kullanıcı dostu bir versiyonu olarak sunulan Sculptris, özellikle dijital heykele yeni başlayanlar için iyi bir giriş noktasıdır (Sculpteo).

Cinema 4D

Maxon tarafından geliştirilen bu yazılım, hareketli grafikler, görsel efektler ve animasyon alanlarında popüler olmakla birlikte, güçlü modelleme araçlarına da sahiptir.

Ayrıca, ZBrush gibi endüstri içerisinde kullanılan yazılımların, istenilen estetik anlayışın ve teknik kalite beklentisinin oluşmasına katkıda bulunduğu düşünülebilir. Oluşan standartlar, sektörde bir tür ortak dil ve kalite ölçütü yaratmıştır. Yapay zekâ araçları, özellikle metinden 3D model üreten platformlar, doğaları gereği eğitim verilerinde bulunan örüntüleri ve stilleri yansıtmada destek olabilirler. Her ne kadar Meshy AI gibi yapay zekâ araçları farklı sanat tarzları sunma yeteneğine sahip olsa da (Meshy AI, tarih yok), eğer çok sayıda sanatçı benzer istemlerle çalışırsa veya aynı temel yapay zekâ modellerini kullanırsa, üretilen eserlerde bir tür stilistik benzeşme veya "yapay zekâ estetiği" olarak adlandırılacak bir riski ortaya çıkabilir. Yapay zekâ araçlarının bir yandan üretimde çeşitlilik ve hız vaat ederken (Stability AI, 2024), diğer yandan bilinçli ve eleştirel bir şekilde kullanılmadığında sanatsal ifadede bir standartlaşmaya veya özgünlük kaybına yol açabileceği şeklinde yorumlanabilir.

Aşağıda yer alan Tablo 1'de dijital heykel üretiminde yaygın olarak kullanılan bazı geleneksel yazılımların temel özelliklerini karşılaştırmalı olarak sunulmaktadır.

Tablo 1: Geleneksel Dijital Heykel Yazılımları ve Temel Özellikleri

Yazılım	Geliştirici	Temel Kullanım Alanı	Anahtar Heykel/Modelleme Özellikleri	Güçlü Yönleri	Lisans Türü
ZBrush	Maxon (Pixologic)	Organik modelleme, karakter tasarımı, dijital heykel	Yüksek poligonlu sculpting, Dynamesh, ZRemesher, PolyPaint, detaylı fırça sistemi, Insert Multi-Mesh (IMM) fırçaları, UV Master	Sezgisel heykel deneyimi, milyonlarca poligonla çalışabilme, detay seviyesi, endüstri standardı	Ticari
Blender	Blender Foundation	3D modelleme, heykel, animasyon, VFX, render, oyun motoru	Kapsamlı modelleme araçları, sculpting modu (Dyntopo, multiresolution), retopoloji araçları, UV düzenleme, Cycles ve Eevee render motorları	Ücretsiz ve açık kaynaklı, geniş özellik yelpazesi, güçlü topluluk desteği, esneklik	Açık Kaynak (GPL)
Maya	Autodesk	Animasyon, rigging, karakter modelleme, VFX, simülasyon	Gelişmiş poligon ve NURBS modelleme, sculpting araçları, Bifrost, XGen, Arnold render entegrasyonu	Animasyon ve rigging için endüstri standardı, güçlü VFX araçları, geniş eklenti desteği, büyük stüdyo entegrasyonu	Ticari
Mudbox	Autodesk	Dijital heykel, doku boyama	Yüksek çözünürlüklü heykel, katmanlı boyama, Ptex desteği, Maya ve diğer Autodesk ürünleriyle entegrasyon	Kullanıcı dostu arayüz, güçlü boyama araçları, Autodesk iş akışlarıyla uyumluluk	Ticari

Üretken Yapay Zekâ (Generative AI): Tanımı, Temel Teknolojileri ve 3D Modelleme Alanındaki Potansiyeli

Üretken yapay zekâ (Generative AI), son yıllarda yapay zekâ alanındaki hızla gelişen alt dallardan biri olarak öne çıkabilmektedir. Genel bir tanımla üretken yapay zekâ, üzerinde eğitim aldığı devasa veri kümelerindeki örüntüleri ve ilişkileri öğrenerek, bu verilere benzeyen ancak tamamen yeni ve özgün içerikler (metin, görüntü, ses, video, kod ve hatta 3D modeller gibi) üretebilen yapay zekâ türü olarak yorumlanabilir (Stryker & Scapicchio, 2024), (Zewe, 2023) (Taşabat, 2025). Teknolojinin temelinde, makine öğrenmesi ve özellikle derin öğrenme teknikleri yatmaktadır.

Üretken yapay zekânın 3D modelleme alanındaki potansiyeli oldukça geniştir ve hızla realize olmaktadır:

Hızlı varlık üretimi, üretken yapay zekâ, metin istemlerinden (text-to-3D) veya 2 boyutlu görüntülerden (image-to-3D) yola çıkarak saniyeler veya dakikalar içinde temel 3D modeller ve varlıklar (karakterler, nesneler, ortamlar) oluşturabilir.

Otomasyon ve verimlilik artışı, 3D modelleme sürecindeki bazı zaman alıcı ve tekrarlayan görevler yapay zekâ tarafından otomatikleştirilerek sanatçıların daha karmaşık ve yaratıcı işlere odaklanmasını sağlayabilir.

Yeni sanatsal ifade biçimleri, Üretken yapay zekâ, daha önce mümkün olmayan veya hayal edilemeyen yeni estetikler, formlar ve anlatım biçimleri ortaya çıkararak sanatsal ifadenin sınırlarını genişletebilir.

Yapay Zekâ Destekli 3D Modelleme Araçları: Meshy AI ve Benzeri Platformlar

Üretken yapay zekâ teknolojilerinin 3D modelleme alanındaki potansiyeli, bu alana odaklanmış yeni nesil platformlar ve araçlar aracılığıyla giderek daha somut hâle gelebilmektedir. Bu araçlar, sanatçılara, tasarımcılara ve geliştiricilere, metin girdilerinden veya görsellerden hızlı bir şekilde 3D model oluşturma, mevcut modelleri dokulandırma gibi özellikler sunmaktadır (Qiu, 2024).

Bu alandaki önde gelen örneklerden biridir. Meshy AI gibi araçların temel yetenekleri şunlardır:

Metinden 3D'ye (Text to 3D)

Bu özellik, kullanıcıların doğal dilde yazdıkları metin istemlerini (prompt) analiz ederek saniyeler içinde üç boyutlu modeller oluşturmaya olanak tanır.

Görüntüden 3D'ye (Image to 3D)

Kullanıcılar, mevcut 2 boyutlu konsept çizimlerini, fotoğraflarını veya diğer sanatsal görsellerini yükleyerek, Meshy AI'nin bu görselleri analiz edip etkileyici detaylara sahip 3D modellere dönüştürmesini sağlayabilirler.

Metinden Dokuya (Text to Texture)

Sanatçılar, mevcut 3D modellerini Meshy AI platformuna yükleyerek ve metin komutları kullanarak bir dakikadan daha kısa bir sürede bu modeller için etkileyici ve çeşitli dokular oluşturabilirler.

Meshy AI ve benzeri platformların sunduğu diğer önemli özellikler ve avantajlar şunlar olabilir:

PBR Haritaları Desteği

Birçok yapay zekâ destekli 3D modelleme aracı, Fiziksel Tabanlı İşleme (Physically Based Rendering - PBR) prensiplerine uygun doku haritalarını otomatik olarak oluşturarak, üretilen modellerin modern görselleştirme (render) motorlarında daha gerçekçi görünmesini sağlar.

Çeşitli Sanat Tarzları

Kullanıcılar genellikle gerçekçi, çizgi film, heykel, anime, piksel sanatı gibi farklı sanatsal stiller arasından seçim yaparak, projelerinin estetik ihtiyaçlarına uygun 3D modeller üretebilirler.

Hız ve Kullanım Kolaylığı

Araçların avantajlarından biri, modelleme ve dokulandırma süreçlerini günler veya saatlerden ziyade saniyeler veya dakikalar mertebesine indirmektir.

Meshy AI'nin yanı sıra, 3D modelleme ve varlık üretimi alanında faaliyet gösteren başka yapay zekâ destekli platformlar da bulunmaktadır, bazıları:

Spline

Daha çok web tabanlı interaktif 3D tasarımlar ve kullanıcı arayüzü (UI) elemanları oluşturmaya odaklanan bir araçtır. Metin ve görüntülerden 3D varlıklar üretebilir ve bu varlıkların varyasyonlarını oluşturabilir (Spline, tarih yok).

Tencent Hunyuan 3D

Özellikle temiz geometriye sahip gerçekçi 3D modeller üretme konusunda uzmanlaşmıştır. İnsan karakterleri ve pürüzsüz yüzeyli nesneler üretmede etkili olduğu belirtilmektedir ve çıktılarının genellikle daha az sonradan işleme gerektirdiği ifade edilir (Tencent, tarih yok).

Rodin by Hyper 3D

Yüksek kaliteli, topolojiye önem veren 3D modeller ve varlıklar üretmeye odaklanır. Özellikle oyun geliştirme ve interaktif uygulamalar için optimize edilmiş modeller sunduğu belirtilir (Hyper3d, tarih yok).

Masterpiece X, Luma AI (ve benzerleri)

Bu tür yapay destekli 3D modelleme araçları, genellikle konsept oluşturma, hızlı prototipleme, fikirlerin erken aşamada üç boyutlu olarak değerlendirilmesi, oyun geliştiricileri için yer tutucu varlıklar sağlama ve 3D baskı için temel modeller üretme gibi çeşitli kullanım senaryolarında kullanılabilir.

Yapay zekâ araçlarının mevcut yetenekleri ve sınırlılıkları da göz önünde bulundurulmalıdır. Örneğin, Meshy AI tarafından üretilen modeller görsel olarak doğru olsa da profesyonel kullanım için, özellikle oyun veya animasyon için genellikle ek model yüzlerinin temizliği ve düzenlemesini gerektirebilir (Perlman, 2025). Bu durum, yapay zekâ tarafından üretilen temel modellerin, ZBrush gibi daha geleneksel ve detay odaklı yazılımlarda daha fazla işlenmesi, detaylandırılması, topolojisinin düzeltilmesi veya sanatsal vizyona tam olarak uygun hâle getirilmesi gerekebileceği anlamına da gelebilir.

Geleneksel Karakter Tasarım İş Akışı

Yapay zekâ teknolojilerinin dijital heykel ve karakter tasarım süreçlerine potansiyel entegrasyonunu ve etkilerini daha iyi anlayabilmek için öncelikle sektörde yaygın olarak kabul kullanabilen geleneksel bir iş akışını temel almak ve bir referans noktası oluşturmak faydalı olabilir.

Konsept Geliştirme ve Referans Toplama

Hemen hemen her karakter tasarım projesi, karakterin kim olacağı, nasıl görüneceği, kişiliği, hikayedeki rolü ve genel estetik hedefler gibi temel fikirlerin geliştirilmesiyle başlayabilir. Sanatçılar bu aşamada projenin gereksinimlerini dikkate alarak detaylı araştırmalar yapabilirler.

Bloklama ve Temel Formların Oluşturulması

Toplanan referanslar ve oluşturulan konsept tasarımları doğrultusunda, karakterin üç boyutlu olarak ilk kaba formları ZBrush içerisinde oluşturulmaya başlanabilir. Amaç, karakterin genel oranlarını, vücut tipini, temel silüetini ve duruşunu hızlı bir şekilde yakalamaktır.

Retopoloji

ZBrush'ta oluşturulan yüksek poligonlu heykel, genellikle animasyon, oyun motorlarında gerçek zamanlı görselleştirme veya daha verimli UV haritalama işlemleri için uygun olmayan, çok yoğun ve düzensiz bir topolojiye sahip olabilir. Retopoloji, yüksek poligonlu modelin yüzeyini takip ederek, daha düşük poligon sayısına sahip, temiz, düzenli ve animasyona daha uygun bir ağ yapısı oluşturma işlemi olarak tanımlanabilir. Retopoloji işlemi manuel olarak veya ZBrush'in ZRemesher aracı gibi otomatik ya da yarı otomatik araçlar kullanılarak yapılabilir (Toolify, 2024).

UV Haritalama

Retopoloji ile oluşturulan düşük poligonlu modelin yüzeyine dokuların doğru bir şekilde uygulanabilmesi için UV haritalama işlemi yapılabilir. UV haritalama, 3D modelin yüzeyinin sanki bir kâğıt gibi kesilip açılarak 2 boyutlu bir düzleme yayılarak modelin üzerinde olması istenilen çizimlerin/dokuların model üzerinde oluşturulmasında yapılan temel bir işlemdir. İşlem, Maya, Blender gibi genel 3D yazılımlarında veya ZBrush'in UV Master eklentisi gibi özel araçlarla yapılabilir.

Dokulandırma (Texturing)

UV haritaları hazırlandıktan sonra, modele renk, malzeme özellikleri ve yüzey detayları eklenir. Bu işlem, günümüzde genellikle Fiziksel Tabanlı İşleme prensiplerine uygun olarak yapılır. ZBrush'in PolyPaint özelliği, doğrudan yüksek poligonlu model üzerine renk boyama imkânı sunar ve bu bilgiler daha sonra doku haritalarına aktarılabilir.

Yapay Zekâ Araçlarının Karakter Tasarım İş Akışına Entegrasyonu

Yapay zekâ teknolojileri ve bu teknolojilere dayalı olarak geliştirilen yeni nesil araçlar, geleneksel iş akışının çeşitli noktalarına entegre edilerek süreçleri potansiyel olarak hızlandırma, yeni yaratıcı olanaklar sunma ve bazı zorlukları hafifletme potansiyeline sahiptir.

Konsept geliştirme ve ideasyon karakter tasarımının ilk ve önemli aşamalarından biri olan konsept geliştirme ve fikir bulma sürecinde yapay zekânın yaratıcı potansiyelinden faydalanabilir. Metinden görüntü üreten yapay zekâ modelleri veya özel olarak konsept sanatı üretimi için tasarlanmış yapay zekâ araçları, sanatçılara ve tasarımcılara saniyeler içinde çok sayıda görsel konsept, karakter silüeti, kostüm fikri sunabilir. Yapay zekâ destekli

görselleştirme, özellikle projenin başlangıç aşamalarında farklı estetik yönleri, stilleri ve karakter arketiplerini hızla keşfetmek, yaratıcı tıkanıklığı aşmak ve ekip içi veya müşteriyle yapılan geri bildirim döngülerini önemli ölçüde hızlandırmak için son derece faydalı olabilir (Muslihat, 2025). Sanatçı, yapay zekâ tarafından üretilen bu görselleri bir ilham kaynağı, bir başlangıç noktası veya farklı fikirleri birleştirmek için bir araç olarak kullanabilir.

Hızlı prototipleme ve 3D varlık üretimi konsept fikirleri oluştuktan sonra, fikirlerin üç boyutlu olarak hızlı bir şekilde hayata geçirilmesi, tasarımın erken aşamalarında değerlendirilmesi ve üzerinde iterasyon yapılması açısından kritik öneme sahiptir. Meshy AI gibi yapay zekâ destekli 3D modelleme platformları, hızlı prototipleme ihtiyacını karşılayabilir. Bu tür platformlar, genellikle iki ana yöntemle 3D varlık üretir:

Metinden 3D'ye (Text-to-3D)

Kullanıcılar, "kırmızı zırlıklı, miğferli, kaslı bir uzay savaşçısı" gibi metin istemleri girerek, yapay zekânın bu tanımlara uygun temel 3D modeller üretmesini sağlayabilirler.

Görüntüden 3D'ye (Image-to-3D)

Mevcut görsel konsept çizimleri, karakter referans görselleri veya fotoğraflar, bu yapay zekâ araçlarına yüklenerek, bunların analiz edilmesi ve üç boyutlu modellere dönüştürülmesi sağlanabilir.

Otomatik Retopoloji

Geleneksel iş akışında, ZBrush gibi yazılımlarda oluşturulan yüksek poligonlu dijital modellerin animasyona veya oyun motorlarına uygun, daha düşük poligonlu ve temiz bir topolojiye dönüştürülmesi işlemi olan retopoloji, zaman alıcı ve teknik bilgi gerektiren bir süreç olarak yorumlanabilir. Yapay zekâ destekli veya gelişmiş algoritmik otomatik retopoloji araçları, bu süreyi önemli ölçüde kısaltmayı ve süreci otomatikleştirmeyi hedefleyebilir.

Yapay Zekâ Destekli Dokulandırma

Karakter modelinin görünümünü ve hissini belirleyen dokulandırma süreci de yapay zekâdan faydalanabilecek bir diğer alandır. Meshy AI gibi bazı yapay zekâ platformları, kullanıcıların metin istemleri girerek ("eski, paslı metal zırh" veya "parlak, pullu ejderha derisi" gibi) 3D modelleri için PBR prensiplerine uygun dokular ve malzeme haritaları üretmelerine olanak tanır. Yapay zekânın girdi olarak verilen referans görüntüleri veya metin istemlerini analiz ederek çeşitli doku seçenekleri ürettiğini ve bu dokuları 3D modellere otomatik olarak uygulayarak iş akışını saatlerden dakikalara indirebileceğini belirtmektedir. Bu alanda WithPoly, AUTOMATIC1111 arayüzü üzerinden erişilebilen Stable Diffusion modelleri, Unreal Engine için Unreal Diffusion eklentisi, bağımsız bir araç olan ArmorLab veya oyun varlığı üretimine odaklanan Leonardo AI gibi çeşitli araçlar ve platformlar örnek olarak verilmektedir (Newroom, 2024).

Aşağıdaki Tablo 2, önde gelen bazı yapay zekâ destekli 3D modelleme araçlarının temel yeteneklerini, çıktı formatlarını ve ideal kullanım senaryolarını karşılaştırmalı olarak sunmaktadır.

Tablo 2: Yapay Zekâ Destekli 3D Modelleme Araçlarının Karşılaştırması

Araç	Anahtar YZ Yetenekleri	Desteklenen Çıktı Formatları	PBR Desteği	İdeal Kullanım Senaryoları	Hedef Kullanıcılar
Meshy AI	Metinden 3D'ye, Görüntüden 3D'ye, Metinden Dokuya, Temel Animasyon	OBJ, FBX, USDZ, GLB, STL, BLEND	Var	Hızlı prototipleme, konsept oluşturma, yer tutucu varlıklar	Başlangıç, Orta Düzey, Geliştiriciler
Spline	Metinden 3D'ye, Görüntüden 3D'ye (Web/UI odaklı)	Web formatları (örn: GLTF)	Var	Web tabanlı interaktif 3D, UI/UX tasarımları	Web Tasarımcıları, UI/UX Profesyonelleri
Tencent Hunyuan3D	Metinden 3D'ye (Gerçekçi, temiz geometri)	Yaygın formatları	3D Var	Gerçekçi karakterler, pürüzsüz yüzeyli nesneler	Oyun Geliştiricileri, Animatörler

Rodin 3D)	(Hyper	Metinden 3D'ye (Yüksek kalite, topoloji odaklı)	Yaygın formatları	3D Var	Oyun geliştirme, interaktif uygulamalar için optimize modeller	3D Sanatçıları, Oyun Geliştiricileri
Luma AI (Genie)		Metinden 3D'ye	GLB, USDZ, OBJ, FBX	Var	Hızlı 3D varlık üretimi, konsept görselleştirme	Genel Yaratıcılar, Geliştiriciler
Masterpiece X		Metinden 3D'ye, Heykel araçları, Otomatik UV, Otomatik Rigging	FBX, GLB, OBJ, USDZ	Var	Hızlı karakter ve varlık oluşturma, VR modelleme	Bağımsız Geliştiriciler, VR Sanatçıları

Karşılaştırmalı Analiz: Geleneksel ve Yapay Zekâ Destekli İş Akışları

Geleneksel ve yapay zekâ ile zenginleştirilmiş karakter tasarım iş akışları, çeşitli açılardan önemli farklılıklar ve benzerlikler göstermektedir.

Hız ve Verimlilik

Yapay Zekâ Destekli Yaklaşımın Avantajı

Yapay zekâ araçları, özellikle karakter tasarım sürecinin erken aşamalarında ve bazı tekrarlayan görevlerde önemli ölçüde zaman tasarrufu ve verimlilik artışı sağlayabilir. Metin istemlerinden veya görsellerden saniyeler veya dakikalar içinde temel 3D modeller üretme yeteneği konseptlerin hızla üç boyutlu hâle getirilmesini ve farklı fikirlerin çabucak denenmesini mümkün kılar. Benzer şekilde, yapay zekâ destekli dokulandırma araçları, temel malzeme katmanlarını veya doku varyasyonlarını oluşturma süresini saatlerden dakikalara indirebilecek potansiyele sahiptirler.

Geleneksel Yaklaşımın Durumu

ZBrush gibi yazılımlarla yapılan detaylı organik modelleme, hassas retopoloji, UV haritalama ve sanatsal dokulandırma gibi aşamalar, doğaları gereği zaman alıcı, emek ve tecrübe gerektirebilir. Özellikle yüksek kaliteli ve özgün bir karakter yaratmak, sanatçının saatlerini, hatta günlerini veya haftalarını alabilir.

Kalite, Detay Seviyesi ve Sanatsal Kontrol

Geleneksel Yaklaşımın Avantajı

ZBrush gibi geleneksel dijital heykel yazılımları, sanatçıya modelin her bir poligonu, her bir fırça darbesi ve her bir detayı üzerinde tam ve hassas bir kontrol imkânı sunabilir. Yüksek düzeyde kontrol, son derece kaliteli, özgün, sanatsal olarak incelikli ve projenin spesifik estetik ve teknik gereksinimlerine tam olarak uyan sonuçlar elde etmeyi mümkün kılabilir.

Yapay Zekâ Destekli Yaklaşımın Sınırlılıkları

Mevcut yapay zekâ destekli 3D modelleme araçları tarafından üretilen modeller, özellikle karmaşık geometriler, ince sanatsal nüanslar veya profesyonel kullanıma yönelik karakterler söz konusu olduğunda, genellikle ek düzeltme, temizlik, detaylandırma veya topoloji optimizasyonu gerektirebilir.

Yaratıcılığa Etkisi

Yapay Zekâ Destekli Yaklaşımın Fırsatları

Yapay zekâ, hızlı fikir üretimi, beklenmedik varyasyonların keşfi ve farklı stil denemeleriyle yaratıcılığı teşvik edebilir.

Yapay Zekâ Destekli Yaklaşımın Riskleri

Yapay zekâ araçlarına aşırı güvenmek veya onları bilinçsizce kullanmak, özgün olmayan, birbirine benzeyen tasarımların ortaya çıkmasına yol açabilir. Sanatçının rolü, doğrudan bir "yaratıcı" olmaktan çıkıp, yapay zekâ tarafından üretilen seçenekler arasından seçim yapan bir "küratöre" veya yapay zekâya doğru komutları veren bir "yapay zekâ yönlendiricisine" doğru dönüşebilir.

Geleneksel Yaklaşımın Durumu

Sanatçının malzeme ve araçlar üzerindeki doğrudan ve sezgisel kontrolü, derinlemesine kişisel ve özgün bir yaratıcı olabilir.

Öğrenme Eğrisi ve Erişilebilirlik

Yapay Zekâ Destekli Yaklaşımın Avantajı

Meshy AI gibi birçok yapay zekâ destekli 3D modelleme aracı, genellikle "başlangıç seviyesi kullanıcılar için uygun" olacak şekilde tasarlandığı görülebilir. Karmaşık profesyonel 3D yazılımlarına kıyasla daha basit arayüzlere ve daha düşük bir öğrenme eğrisine sahip olabilir. Bu durum, 3D modelleme veya dijital heykel konusunda daha önce deneyimi olmayan kişilerin bile temel seviyede 3D varlıklar üretmesini ve yaratıcı fikirlerini üç boyutlu olarak ifade etmesini mümkün kılabilir.

Geleneksel Yaklaşımın Zorluğu

ZBrush, Maya, Substance Painter gibi profesyonel dijital sanat yazılımlarının öğrenilmesi ve tüm özelliklerinin etkin bir şekilde kullanılabilmesi genellikle uzun bir zaman, yoğun pratik ve özveri gerektirir.

Maliyet

Yapay Zekâ Destekli Yaklaşım

Bazı yapay zekâ araçları ücretsiz deneme sürümleri veya abonelik modelleri sunarken, bazıları kullandıkça öde tabanlı sistemlerle çalışabilir. Gelişmiş özellikler veya yüksek hacimli üretim için maliyetler artabilir.

Geleneksel Yaklaşım

ZBrush, Maya, Substance Painter gibi profesyonel yazılımlar genellikle yüksek lisans ücretleri veya abonelik bedelleri gerektirir. Ancak, Blender gibi güçlü ve ücretsiz açık kaynaklı alternatifler de mevcuttur.

Karşılaştırma

Karşılaştırma, "en iyi" yaklaşımın tek bir doğru cevabı olmadığını, aksine projenin hedeflerine, mevcut kaynaklara, zaman kısıtlamalarına ve sanatçının tercihlerine bağlı olarak değişebileceğini göstermektedir. Birçok durumda, en etkili çözümün, geleneksel araçların sunduğu kontrol ve kalite ile yapay zekânın sunduğu hız ve üretkenliği birleştiren hibrit bir iş akışı olduğu görülebilmektedir. Örneğin, bir sanatçı yapay zekâ araçlarını kullanarak hızlıca temel bir karakter formu veya konsepti oluşturabilir, ardından bu modeli ZBrush'a aktararak detaylandırma, sanatsal dokunuşlar ekleme ve topolojiyi optimize etme gibi işlemleri gerçekleştirebilir. Benzer şekilde, yapay zekâ ile üretilen temel dokular, Substance Painter gibi programlarla daha fazla işlenerek ve katmanlandırılarak nihai görünüme kavuşturulabilir.

Yapay zekâ araçlarının hızlı bir şekilde "kullanılabilir" ve "çoğu yaratıcı için yeterince iyi" 3D modeller ve dokular üretebilmesi, özellikle hızlı prototipleme, ön görselleştirme veya bütçe ve zaman kısıtlamalarının ön planda olduğu projeler için "yeterli" bir kalite seviyesi sunabilir. Bu durum, bazı pazar segmentlerinde kalite beklentilerinin ve üretim süreçlerinin yeniden şekillenmesine yol açabilir. Ancak, "profesyonel kullanım" veya "animasyona hazır" gibi daha yüksek ve spesifik standartlar gerektiren projeler için ZBrush'ta detaylı insan müdahalesi, manuel retopoloji ve sanatsal incelik değerini koruduğu söylenebilir. Üst düzey kaliteye odaklanan profesyoneller ile hızlı ve uygun maliyetli çözümler arayanlar arasında bir ayrışmaya veya farklı uzmanlık alanlarının oluşmasına neden olabilir.

Geleneksel iş akışında, retopoloji ve UV haritalama gibi aşamalar, genellikle projenin ilerlemesini yavaşlatan önemli unsurlardan biri olarak kabul edilebilir. Yapay zekâ, bu tür zaman alıcı ve teknik görevleri potansiyel olarak hızlandırarak veya basitleştirerek bu akışı hızlandırabilir. Ancak, yapay zekâ ile çalışırken iş akışında yeni türden darboğazlar veya zorluklar da ortaya çıkabilir. Yapay zekâdan istenen sonucu elde etmek için doğru ve etkili metin istemleri yazmak, genellikle önemli bir deneme yanılma süreci, dilbilimsel beceri ve yapay zekâ modelinin nasıl çalıştığına dair bir anlayış gerektirebilir. Yapay zekânın çok sayıda farklı varyasyon ve seçenek üretebilme yeteneği, bu seçenekler arasından en uygun olanı seçme, değerlendirme ve rafine etme görevini zaman alıcı bir "kürasyon" sürecine dönüştürebilir. Yapay zekâ tarafından üretilen modellerin veya dokuların mevcut bir projeye entegre edilmesi, temizlenmesi, teknik standartlara uygun hâle getirilmesi ve ZBrush gibi geleneksel araçlarda sanatçının nihai vizyonuna göre detaylandırılması, yeni bir iş yükü ve zaman maliyeti yaratabilir. Dolayısıyla, yapay zekâ bazı geleneksel zorlukları hafifletirken, iş akışında yeni türden zorluklar ve zaman alıcı görevler de yaratabilir. Bu durum, yapay zekânın getireceği net verimlilik artışının, yeni teknolojilerin mevcut iş akışlarına ne kadar sorunsuz bir şekilde entegre edilebildiğine, yapay zekâ ile etkileşim için gereken yeni

becerilerin ne kadar hızlı ve etkin bir şekilde kazanıldığına ve yapay zekâ çıktılarının ne kadar az ek müdahale gerektirdiğine bağlı olacağını göstermektedir. Sanatçının rolü, bu yeni paradigmada, salt teknik uygulayıcılıktan giderek daha fazla "problem çözücü", "değerlendirici" ve "yönlendirici" gibi rollere doğru kayabilir.

Aşağıdaki Tablo 3, karakter tasarımında geleneksel ve yapay zekâ destekli/hibrit iş akışlarını çeşitli değerlendirme kriterlerine göre karşılaştırmaktadır.

Tablo 3: Karakter Tasarımında Geleneksel ve Yapay Zekâ Destekli İş Akışlarının Karşılaştırmalı Özellikleri

Değerlendirme Kriteri	Geleneksel İş Akışı (örneğin: ZBrush merkezli)	Yapay Zekâ Destekli/Hibrit İş Akışı (örn: ZBrush + Meshy AI)
Hız/Verimlilik	Detaylı aşamalar zaman alıcıdır.	Erken aşamalarda ve bazı görevlerde önemli hız artışı, hızlı iterasyon.
Kalite/Detay Seviyesi	Yüksek sanatsal kontrol sayesinde çok yüksek kalite ve detay mümkündür.	Temel modellerde kalite değişken olabilir, profesyonel kullanım için genellikle ek ZBrush/manuel işleme gerekir.
Sanatsal Kontrol	Sanatçı üzerinde tam ve doğrudan kontrol.	Yapay zekâya bağlı, istemlerle dolaylı kontrol, ince ayar imkânları sınırlı olabilir. Hibrit modelde kontrol artar.
Yaratıcı Esneklik	Sanatçının vizyonuna ve becerisine bağlı yüksek esneklik.	Hızlı fikir üretimi ve varyasyon keşfi ile yeni yaratıcı yollar açabilir, ancak jenerikleşme riski de vardır.
Öğrenme Eğrisi/Erişilebilirlik	Profesyonel yazılımlar için dik öğrenme eğrisi.	Bazı yapay zekâ araçları daha kullanıcı dostu ve erişilebilir olabilir. Prompt mühendisliği yeni bir beceri gerektirir.
Maliyet (Yazılım/Abonelik)	Profesyonel yazılımlar genellikle yüksek maliyetlidir (Blender hariç).	Yapay zekâ araçları abonelik veya kullandıkça öde modelleri sunabilir; maliyetler kullanım yoğunluğuna göre değişir.
Özgünlük Potansiyeli	Sanatçının özgün vizyonu ve el işçiliği ile yüksek özgünlük potansiyeli.	Yapay zekâ çıktıları başlangıçta jenerik olabilir; özgünlük, sanatçının yapay zekânın nasıl kullandığına ve çıktıları nasıl dönüştürdüğüne bağlıdır.
İterasyon Hızı	Manuel değişiklikler ve denemeler zaman alabilir.	Yapay zekâ ile farklı konseptler ve varyasyonlar çok hızlı bir şekilde denenebilir.

Mülkiyet, Telif Hakkı ve Fikri Mülkiyet Sorunları

Üretken yapay zekâ modellerinin geliştirilmesi ve eğitilmesi, genellikle internetten toplanan veya özel olarak derlenen veriye dayanır. Veri kümeleri, telif hakkıyla korunan milyonlarca görüntü, metin, ses kaydı ve hatta 3D model içerebilir. Yapay zekâ modelleri, verilerdeki örüntüleri ve stilleri öğrenerek yeni içerikler ürettiğinde, ortaya çıkan ürünlerin hukuki statüsü ve orijinal eser sahiplerinin hakları konusunda karmaşık sorular gündeme gelir (U.S. Copyright Office, 2025):

Veri Kullanımı ve Türev Çalışmalar

Birçok sanatçı ve tasarımcı, eserlerinin yapay zekâ modellerini eğitmek için izinsiz olarak kullanıldığını ve bu durumun kendi fikri mülkiyet haklarından mahrum bırakılmalarına yol açtığını düşünülebilir. Özellikle ArtStation gibi platformlardaki sanat eserlerinin, sanatçıların rızası veya herhangi bir tazminat olmaksızın yapay zekâ eğitim veri kümelerine dahil edilmesi, sanat camiasında büyük tepkilere ve hukuki tartışmalara yol açmıştır (Melo, 2024).

Yazarlık ve Sahiplik

Mevcut telif hakkı yasaları genellikle insan yazarlığını temel alır. Örneğin, Amerika Birleşik Devletleri Telif Hakkı Ofisi (U.S. Copyright Office), önemli bir insan yaratıcı katkısı olmaksızın tamamen makineler tarafından oluşturulan eserlerin telif hakkı korumasına uygun olmadığını görülebilir. Yapay zekâ ile oluşturulan 3D

varlıkların ve dijital heykellerin hukuki statüsünü ve ticari kullanımını belirsizleştirmektedir.

Sanatçıların haklarının korunması, yaratıcı ekosistemin adil ve sürdürülebilir bir şekilde işlemesi ve teknolojik inovasyonun teşvik edilmesi için bu konularda uluslararası düzeyde bir fikir birliğine ve net yasal düzenlemelere ihtiyaç duyulmaktadır. Yapay zekâ teknolojileri çok hızlı bir şekilde gelişip yaygınlaşırken, teknolojilerin yol açtığı etik ve yasal sorunların çözümü genellikle daha yavaş ilerlemektedir. Sanatçılar ve geliştiriciler, net yasal ve etik yönergeler olmaksızın yeni araçları kullanırken bir belirsizlik ve risk ortamında hareket etmek zorunda kalabilirler. Bu durum, kaynağında bahsedilen "Gölge Yapay Zekâ" yani çalışanların, kuruluşun resmi izni veya bilgisi olmadan üretken yapay zekâyı kullanması gibi potansiyel olarak riskli ve kontrolsüz pratiklere yol açabilir veya sanatçıların farkında olmadan hak kayıplarına uğramasına neden olabilir.

Sanatçının Rolünün Dönüşümü ve Sanatsal Emeğin Değeri

Yapay zekâ araçlarının dijital heykel ve karakter tasarım süreçlerine giderek daha fazla entegre olması, kaçınılmaz olarak sanatçının geleneksel rolünü, beceri setini ve sanatsal emeğinin algılanan değerini sorgulayabilir.

Rol Değişimi

Yapay zekânın rutin ve tekrarlayan görevleri otomatikleştirmesi veya hızlı bir şekilde konsept alternatifleri sunmasıyla birlikte, dijital heykeltıraşın veya karakter sanatçısının rolü, doğrudan "yapıcı" veya "uygulayıcı" olmaktan çıkıp daha stratejik ve kavramsal bir yöne doğru evrilebilir. Sanatçı, yapay zekâyı doğru ve etkili istemleri veren bir "yönlendiriciye" yapay zekâ tarafından üretilen çok sayıda çıktıyı eleştirel bir gözle değerlendirip seçen ve düzenleyen bir "küratöre", yapay zekâ ile yaratıcı bir diyalog kurarak "iş birliği" yapan bir sanatçıya veya tüm bu süreçleri tasarlayan bir "süreç tasarımcısına" (Prism Pustainability Directory, 2025) dönüşebilir.

Becerilerin Değişimi

Geleneksel modelleme, heykel, dokulandırma gibi temel sanatsal ve teknik beceriler önemini korumakla birlikte, yapay zekâ çağında yeni beceriler de ön plana çıkabilir. Bunlar arasında, yapay zekâ modellerinden istenen sonuçları elde etmek için etkili istemler oluşturarak, farklı yapay zekâ araçlarını ve platformlarını etkin bir şekilde kullanabilme, yapay zekâ çıktılarının kalitesini, potansiyel sorunlarını ve projenin gereksinimlerine uygunluğunu değerlendirebilme, yapay zekâ tarafından üretilen varlıkları mevcut iş akışlarına ve diğer yazılımlara entegre edebilme gibi yetkinlikler sayılabilir (Ling, Chen, Wen, Li, & Lc, 2024).

Sanatsal Emeğin Değersizleşmesi Riski

Yapay zekânın çok hızlı ve potansiyel olarak daha düşük maliyetle 3D modeller ve dijital sanat eserleri üretebilmesi, insan emeğiyle, uzun saatler ve yoğun çaba harcanarak üretilen sanatın ve tasarımın algılanan değerini düşürme riski taşıyabilmektedir. Eğer yapay zekâ, "yeterince iyi" kalitede çıktıları çok daha ucuza ve hızlı bir şekilde sunabilirse, bu durum özellikle serbest çalışan sanatçıların, küçük stüdyoların ve giriş seviyesi profesyonellerin gelirlerini ve iş bulma olanaklarını olumsuz etkileyebilir.

Özgünlük, Yaratıcılık ve Orijinallik Kavramları

Yapay zekânın sanat ve tasarım alanındaki yükselişi, sanat felsefesinin temel kavramlarından olan özgünlük, yaratıcılık ve orijinallik hakkında derin ve karmaşık soruları gündeme getirebilir.

Yapay Zekâ ve Özgünlük

Üretken yapay zekâ modelleri, eğitim verilerinde bulunan milyonlarca eserin stilini, formunu ve örüntülerini öğrenerek yeni içerikler üretir. Yapay zekâ tarafından üretilen bir dijital heykelin veya karakterin ne kadar "özgün" olduğu sorusunu beraberinde getirebilir.

İnsan-Makine İşbirliğinde Orijinallik

Günümüzde birçok sanatçı, yapay zekâyı bir işbirlikçi veya bir yardımcı araç olarak kullanarak eserler üretmektedir. Bu durumda, ortaya çıkan eserin orijinalliği nasıl tanımlanacaktır? İnsan katkısının belirleyici olduğu nokta nedir? Eğer bir sanatçı, yapay zekâ tarafından üretilen bir temel formu alıp onu ZBrush'ta önemli ölçüde değiştirir, detaylandırır ve kendi sanatsal vizyonunu katarsa, bu eser kime aittir ve ne kadar orijinaldir? Kaynağındaki bir çalışmada, katılımcıların, insan yazarın yaratım sürecine dahil olduğu yapay zekâ tarafından yazılmış şiirleri ayırt etmekte zorlandıkları belirtilmektedir.

Geleneksel sanat anlayışında özgünlük ve yaratıcılık, genellikle sanatçının bireysel dehasına, el becerisine, kişisel deneyimlerine ve duygusal ifadesine atfedilebilir. Yapay zekânın karmaşık ve estetik açıdan etkileyici eserler üretme yeteneği, bu yerleşik kavramları yeniden değerlendirme gereği doğurabilir.

Yapay Zekâ Araçlarının Teknik Sınırlılıkları ve Gelişim Alanları

Yapay zekâ destekli 3D modelleme araçları heyecan verici olanaklar sunsa da mevcut teknolojilerin hâlâ önemli teknik sınırlılıkları ve geliştirilmesi gereken alanları bulunmaktadır. Bu sınırlılıkların farkında olmak, yapay zekânın dijital heykel üretim süreçlerine entegrasyonu konusunda gerçekçi beklentilere sahip olmak ve potansiyel sorunlara karşı hazırlıklı olmak açısından önemli olarak yorumlanabilir.

Kalite, Detay ve Topoloji Sorunları

Mevcut yapay zekâ modelleri tarafından üretilen 3D varlıkların kalitesi, özellikle karmaşık geometriler, ince sanatsal detaylar, hassas yüzeyler veya animasyona uygun, temiz ve optimize edilmiş topolojiler söz konusu olduğunda, ZBrush gibi uzmanlaşmış dijital heykel yazılımlarının veya deneyimli bir sanatçının manuel çalışmasının sunduğu seviyeye her zaman ulaşamayabilir. Yapay zekâ tarafından üretilen modellerde topoloji hataları, geometrik kusurlar veya yetersiz detay seviyesi gibi sorunlarla karşılaşılabilir.

"Halüsinasyonlar", Anlamsal Tutarsızlıklar ve Hatalar

Üretken yapay zekâ modelleri, bazen eğitim verilerinde bulunmayan, mantıksız, anlamsal olarak tutarsız veya tamamen uydurma sonuçlar ("halüsinasyonlar" olarak da adlandırılır) üretebilir. Örneğin, bir karakter modeli için verilen bir istem sonucunda anatomik olarak yanlış uzuvlar, beklenmedik objeler veya anlamsız geometriler ortaya çıkabilir.

Hesaplama Gücü ve Maliyet

Karmaşık yapay zekâ modellerinin eğitilmesi ve çalıştırılması önemli miktarda hesaplama gücü gerektirebilir. Bulut tabanlı yapay zekâ hizmetleri bu ihtiyacı bir ölçüde karşılasa da yoğun kullanım durumunda maliyetler artabilir.

Teknik sınırlılıklar, yapay zekânın dijital heykel ve karakter tasarımı alanında her derde deva bir çözüm olmadığını, aksine dikkatli bir şekilde değerlendirilmesi ve uygun yerlerde kullanılması gereken bir araç olduğunu gösterebilmektedir. Teknolojinin hızla geliştiği ve bu sınırlılıkların birçoğunun zamanla aşılabileceği önemlidir.

Dijital Sanatçılar İçin Yeni Fırsatlar ve Beceriler

Yapay zekânın dijital heykel ve karakter tasarımı alanına getirdiği zorluklar ve etik tartışmaların yanı sıra, bu teknolojiler aynı zamanda dijital sanatçılar için heyecan verici yeni fırsatlar ve gelişim alanları da sunabilmektedir. Değişime uyum sağlayabilen, yeni beceriler kazanan ve yapay zekâyı yaratıcı bir ortak olarak benimseyebilen sanatçılar için bu yeni dönem, kariyerlerini zenginleştirecek ve ifade olanaklarını genişletecek potansiyeller barındırabilir.

Verimlilik Artışı ve Zaman Yönetimi

Yapay zekâ, karakter tasarım sürecindeki birçok zaman alıcı ve tekrarlayan görevi otomatikleştirerek veya önemli ölçüde hızlandırarak sanatçıların daha değerli zamanlarını daha karmaşık, yaratıcı ve kavramsal çalışmalara, sanatsal inceliklere ve projenin genel vizyonuna odaklanmalarına olanak tanıyabilir.

Yeni Yaratıcı Keşifler ve İlham Kaynakları

Yapay zekâ, sanatçılara daha önce düşünmedikleri veya denemedikleri fikirler, beklenmedik stil kombinasyonları, özgün formlar ve ilham verici görsel konseptler sunarak yaratıcı düşüncelerini genişletebilir. Yapay zekâ, bir tür "yaratıcı rastlantı motoru" gibi çalışarak, sanatçının kendi düşünce kalıplarının dışına çıkmasına ve yeni estetik olasılıkları keşfetmesine yardımcı olabilir.

Yeni İş Roller, Uzmanlık Alanları ve Hizmetler

Yapay zekânın yaratıcı endüstrilerdeki yükselişi, yeni iş rolleri ve uzmanlık alanlarının doğmasına da zemin hazırlayabilir. Örneğin, yapay zekâ modellerinden istenen sonuçları en etkili şekilde elde etmek için özel istemler tasarlayan "Yapay zekâ prompt mühendisleri" veya "Yapay zekâ sanat yönetmenleri"; Yapay zekâ tarafından üretilen büyük miktardaki görsel içeriği değerlendiren, seçen ve düzenleyen "Yapay zekâ sanat küratörleri"; Yapay zekâ araçlarını belirli sanatsal ihtiyaçlara göre özelleştiren veya yeni yapay zekâ destekli yaratıcı araçlar

geliştiren "Yapay zekâ araç geliştiricileri" gibi yeni meslekler ortaya çıkabilir.

Hibrit İş Akışları ve Gelişmiş Sanatsal İfade

Sanatçılar, ZBrush gibi geleneksel dijital heykel yazılımlarının sunduğu derinlemesine kontrol, hassasiyet ve sanatsal ifade gücünü, yapay zekânın sunduğu hız, üretkenlik ve yeni fikir üretme potansiyeliyle birleştirerek daha önce mümkün olmayan, daha güçlü, daha verimli ve daha yenilikçi iş akışları oluşturabilirler.

Eğitim ve Öğrenme Fırsatları

Yapay zekâ araçları, dijital sanat ve tasarım eğitiminde yeni öğrenme ve öğretme yöntemleri sunabilir. Örneğin, öğrenciler yapay zekâyı kullanarak hızlıca farklı tasarım prensiplerini deneyebilir, anatomi veya form çalışmaları için temel modeller üretebilir veya farklı sanatsal stilleri keşfedebilirler. Yapay zekâ öğrenme sürecini daha etkileşimli ve motive edici hâle getirebilir.

Sonuç

Araştırmada, dijital heykel üretim sürecinde, özellikle ZBrush gibi geleneksel yazılımların kullanıldığı karakter tasarımı bağlamında, Meshy AI benzeri üretken yapay zekâ araçlarının entegrasyon potansiyeli, sunduğu fırsatlar, beraberinde getirdiği zorluklar ve etik boyutlar kapsamlı bir şekilde incelenmiştir. Yapılan analizler ve literatür taraması sonucunda elde edilen temel bulgular, yapay zekânın dijital sanat ve tasarım alanında dönüştürücü bir güç olarak ortaya çıktığını, ancak bu dönüşümün dikkatli bir değerlendirme ve stratejik bir yaklaşımla yönetilmesi gerektiğini göstermektedir.

Temel bulgular özetlenecek olursa; yapay zekâ destekli araçların, dijital heykel ve karakter tasarım sürecinin özellikle konsept geliştirme, fikir bulma, hızlı prototipleme, temel 3D model ve doku üretimi gibi erken aşamalarında önemli verimlilik artışları ve yeni yaratıcı olanaklar sunduğu tespit edilmiştir. Metinden veya görüntüden 3D model üretebilen platformlar, sanatçıların ve tasarımcıların fikirlerini hızla üç boyutlu hâle getirmelerine, farklı alternatifleri kolayca denemelerine ve iterasyon süreçlerini kısaltmalarına yardımcı olmaktadır. Bu durum, özellikle zaman ve bütçe kısıtlamalarının olduğu projelerde veya daha önce 3D modelleme deneyimi olmayan kullanıcılar için değerli bir avantaj sağlamaktadır.

Ancak, araştırmalar ve mevcut uygulamalar, yüksek detay seviyesi, sanatsal incelik, özgün ifade, animasyona uygun temiz ve optimize edilmiş topoloji gibi konularda ZBrush gibi geleneksel dijital heykel yazılımlarının ve deneyimli bir sanatçının doğrudan müdahalesinin, yaratıcı kontrolünün ve eleştirel değerlendirmesinin hâlâ kritik bir öneme sahip olduğunu açıkça ortaya koymaktadır. Yapay zekâ tarafından üretilen çalışmalar, genellikle profesyonel kullanım için ek bir işleme, düzeltme veya detaylandırma gerektirmekte, Yapay zekânın "halüsinasyonları" veya eğitim verilerindeki önyargıları yansıtması gibi sorunlar da kaliteyi ve güvenilirliği etkileyebilmektedir.

Yapay zekânın dijital heykel alanındaki kullanımı, aynı zamanda telif hakkı, fikri mülkiyet, yazarlık, sanatsal emeğin değeri, özgünlük ve yaratıcılık gibi temel kavramlar etrafında dönen önemli etik ve felsefi tartışmaları da beraberinde getirmektedir. Sanatçının rolünün "yapıcı"dan "yönlendiriciye" veya "işbirlikçiye" doğru evrilmesi, yeni beceri setlerinin ve çalışma biçimlerinin ortaya çıkması kaçınılmaz görünmektedir. Bu bağlamda, Yapay zekânın bir tehdit olarak değil, doğru ve bilinçli kullanıldığında sanatçının yeteneklerini güçlendiren, yaratıcı potansiyelini artıran ve yeni ifade biçimlerine kapı aralayan bir yardımcı ve işbirlikçi araç olarak görülmesi, daha yapıcı bir yaklaşım olacaktır.

Yapay zekânın dijital heykel ve karakter tasarımı alanındaki ve potansiyel etkileri değerlendirildiğinde, iş akışlarında belirgin bir hızlanma, daha fazla sayıda ve çeşitlilikte iterasyon yapabilme olanağı, bazı rutin görevlerin otomasyonu ve 3D içerik üretimine giriş engelinin düşmesi gibi mevcut etkiler gözlemlenmektedir. Hibrit iş akışları yani yapay zekâ araçlarının ürettiği temel çıktıların ZBrush gibi geleneksel yazılımlarda detaylandırıldığı ve sanatsal vizyona uygun hâle getirildiği yaklaşımlar – giderek daha fazla kabul görmektedir. Potansiyel etkilere bakıldığında ise Sinirsel Işıma Alanları (NeRF), 3D Gauss Sıçratma (3D Gaussian Splatting) gibi daha sofistike yapay zekâ modellerinin gelişimiyle, daha gerçekçi, karmaşık ve hatta dinamik 3D varlıkların otomatik veya yarı otomatik olarak üretilmesi beklenmektedir. Yapay zekânın sadece statik modelleri değil, aynı zamanda animasyon, rigging (iskelet sistemi) ve hatta karakterlerin interaktif davranışlarını etkileme potansiyeli de bulunmaktadır. Bu gelişmeler özellikle dijital oyun ve animasyon alanındaki sanatçıların rolünü daha da stratejik, kavramsal ve yönetici bir konuma taşıyabilir.

Çıkar Çatışması Beyanı

Yazar, bu makalenin araştırma, yazarlık ve/veya yayın süreci ile ilgili herhangi bir potansiyel çıkar çatışması olmadığını beyan eder.

Mali Destek

Yazar bu makalenin araştırılması, yazılması ve/veya yayınlanması için herhangi bir mali destek almamıştır.

Yayın Etiği Beyanı

Çalışmada etik dışı bir husus bulunmadığını, araştırma ve yayın etiğine özenle uyulduğunu beyan ederim.

Kaynakça

- Baechler, O., & Greer, X. (2020). *Blender 3D By Example*. Birmingham: Packt Publishing.
- Ballı, Ö. (2023). Günümüz Sanatının Teknoloji Temelli Sanatsal Üretim Ve Sanal Uzun Pratiği: Dijital Heykel. *Akademik Sanat*, 76-89.
- Derakhshani, D. (2025). *Introducing Autodesk Maya*. Florida: CRC Press.
- Dere, M. (2021). *Gönül Yakınlıkları / Elective Affinities*. İstanbul: Sanatorium Yayınları.
- Fga. (tarih yok). *Zbrush*. Haziran 2025 tarihinde Fga: <https://fga.com.tr/urun/zbrush/> adresinden alındı
- Hyper3d. (tarih yok). *Rodin*. Temmuz 2025 tarihinde hyper3d.ai: <https://hyper3d.ai/> adresinden alındı
- İBA, Ş. M. (2022). Dijital Heykelde Yardımcı Teknolojiler. *İdil Sanat ve Dil Dergisi*, 1287–1299.
- Kaarbo, J., & Beasley, R. K. (1999). A Practical Guide to the Comparative Case Study Method in Political Psychology . *International Society of Political Psychology*, 369-391.
- Ling, L., Chen, X., Wen, R., Li, T. J.-j., & Lc, R. (2024). Sketchar: Supporting Character Design and Illustration Prototyping Using Generative AI. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 1-28.
- Melo, N. (2024, Kasım 20). *Ethical Implications of Generative AI in 3D Modeling*. Mayıs 2025 tarihinde Encyclopedia: <https://encyclopedia.pub/entry/57421> adresinden alındı
- Meshy AI. (tarih yok). *Text to 3d*. Haziran 2025 tarihinde meshy.ai: <https://www.meshy.ai/features/text-to-3d> adresinden alındı
- Mohod, M. (2025). AI As Artist: The Role of Generative Algorithms in Creative Industries. *International Journal of Advanced Research in Education and Technology(IJARETY)*, 542-548.
- Muslihat, D. (2025, Mayıs 26). *Faster, Better & Smarter Design Workflows with AI*. Haziran 2025 tarihinde Enscape3d: <https://blog.enscape3d.com/ai-archdesign-workflows> adresinden alındı
- Newroom. (2024, Ekim 18). *AI Texture Mapping for 3D Models: Beginner's Guide*. Newroom: <https://www.newroom.io/blog/ai-texture-mapping-for-3d-models-beginners-guide> adresinden alındı
- Paul, C. (2003). *Digital Art*. Londra: Thames & Hudson Ltd.,
- Pavlik, G. (2023, Şubat 11). *Üretken Yapay Zekâ (GenAI) Nedir? Nasıl Çalışır?* Mayıs 2025 tarihinde Oracle: <https://www.oracle.com/tr/artificial-intelligence/generative-ai/what-is-generative-ai/> adresinden alındı
- Perlman, J. (2025, Mayıs 30). *The 9 best AI 3D model generators for designers in 2025*. Haziran 2025 tarihinde Lummi: <https://www.lummi.ai/blog/best-3d-model-generators> adresinden alındı
- Prism Sustainability Directory. (2025, Mayıs 3). *Generative Art* . Mayıs 2025 tarihinde Prism Sustainability Directory: <https://prism.sustainability-directory.com/term/generative-art/> adresinden alındı
- Qiu, Z. (2024). A Review of the State of the Art 3D Generative Models and Their Applications. *Applied and Computational Engineering* , 123-129.
- Sculpteo. (tarih yok). *Sculptris: 3D Modeling Software*. Haziran 2025 tarihinde Sculpteo: <https://www.sculpteo.com/en/glossary/sculptris-definition/> adresinden alındı
- Spencer, S. (2008). *ZBrush Character Creation: Advanced Digital Sculpting*. Indiana: Sybex.

- Spline. (tarih yok). *AI Generate*. Temmuz 2025 tarihinde Spline: <https://spline.design/ai-generate> adresinden alındı
- Stability AI. (2024, Ağustos 1). *Introducing Stable Fast 3d*. Haziran 2025 tarihinde stability.ai: <https://stability.ai/news/introducing-stable-fast-3d> adresinden alındı
- Stryker, C., & Scapicchio, M. (2024, Mart 22). *What is generative AI?* Mayıs 2025 tarihinde ibm: <https://www.ibm.com/think/topics/generative-ai> adresinden alındı
- Taşabat, S. E. (2025). *The Revolution of Generative AI*. IGI Global.
- Tencent. (tarih yok). *The First Fully Open-Sourced 3D Generative Model with Photorealistic PBR Texturing*. Temmuz 2025 tarihinde 3D Models Hunyuan Tencent: <https://3d-models.hunyuan.tencent.com/> adresinden alındı
- Toolify. (2024, Ocak 9). *Discover the Power of Automatic Retopology*. Mayıs 2025 tarihinde Toolify: <https://www.toolify.ai/ai-news/discover-the-power-of-automatic-retopology-391961> adresinden alındı
- U.S. Copyright Office. (2025, Mayıs). *Copyright and Artificial Intelligence Part 3: Generative AI Training*. Haziran 2025 tarihinde Copyright.gov: <https://www.copyright.gov/ai/Copyright-and-Artificial-Intelligence-Part-3-Generative-AI-Training-Report-Pre-Publication-Version.pdf> adresinden alındı
- Zewe, A. (2023, Kasım 9). *Explained: Generative AI*. Haziran 2025 tarihinde News MIT: <https://news.mit.edu/2023/explained-generative-ai-1109> adresinden alındı

EXTENDED SUMMARY

Digital sculpture, which forms the visual foundation of billion-dollar industries such as video games, cinema, virtual reality, and the metaverse, is on the verge of a profound transformation driven by staggering advances in artificial intelligence technologies. This research deeply examines the integration, potential, challenges, and ethical dimensions of generative AI tools like Meshy AI into production processes, particularly in the field of character design, an area dominated by the industry-standard software, ZBrush. Using a qualitative approach and comparative analysis, this study evaluates traditional workflows against new AI-enabled workflows based on critical criteria such as speed, quality, artistic control, creativity, cost, and originality. This analysis seeks to answer the question of whether AI is merely an automation tool or a new creative partner for the artist.

Digital sculpture can be defined as a discipline that offers artists infinite creative freedom on a virtual clay, liberated from the constraints of traditional sculpture such as physical materials, gravity, and scale. In this domain, ZBrush, developed by Pixologic, has established a decades-long hegemony, especially when it comes to organic modeling and character design. Its ability to offer intuitive and detailed work on models composed of millions of polygons has made it an indispensable bastion of the industry.

A traditional character design workflow consists of highly structured and labor-intensive steps. The process begins with concept development and reference gathering, where the artist defines the vision and soul of the character. This is followed by the "blocking" phase within ZBrush, where the character's basic forms and silhouette are established. Upon this foundational skeleton, the artist spends hours, even days, on the high-polygon sculpting phase, meticulously crafting every detail from muscle anatomy and skin pores to fabric wrinkles and scratches on armor. This stage represents the pinnacle of artistic expression and technical mastery.

However, following this artistic process comes an extremely time-consuming and technical procedure to obtain a model that is technically usable for animation and game engines: "retopology." Retopology is the process of weaving a new, low-polygon mesh with clean topology (polygon flow) over the complex, multi-million-polygon model to ensure it deforms correctly during animation. As this task is often seen as disconnected from the creative process and highly repetitive, it is one of the most challenging steps for many artists. Retopology is followed by UV mapping, which prepares the model for texturing by unwrapping its surface onto a 2D plane, and finally, the texturing phase, where color, material, and detail are applied to the model using programs like Substance Painter. While this traditional process offers the artist absolute control over the model and high quality in the final product, it also has significant disadvantages, requiring considerable technical skill, time, and effort.

Generative AI can be considered a technology capable of producing entirely new and original content, such as text, images, and 3D models, by learning from the patterns in the massive datasets on which it is trained (millions of images, texts, 3D models). Platforms like Meshy AI, Luma AI, and Tencent Hunyuan3D promise a revolution in 3D modeling processes using this technology. With their "text-to-3D" and "image-to-3D" capabilities, these tools enable artists to create basic 3D models from text prompts or concept drawings in seconds. For instance, a prompt like "a veteran warrior in cyberpunk armor with a neon-lit helmet" can be transformed into a workable 3D draft within minutes. Furthermore, thanks to the "text-to-texture" feature, PBR (Physically Based Rendering) compatible textures can be quickly generated on an existing model with simple commands like "worn leather" or "rusted metal."

The integration of AI into character design creates a "hybrid" workflow with benefits at every stage. During ideation, AI overcomes creative blocks by rapidly generating numerous visual concepts and 3D prototypes. In the production phase, it accelerates the process by providing base meshes that let artists bypass initial blocking. It automates laborious technical tasks like retopology and texturing, freeing artists from technical drudgery to focus on creativity and artistic refinement.

This integration also brings significant limitations and challenges. The quality of AI-generated models, particularly in areas like topology cleanliness, fine artistic detail, and animation-readiness, can still fall short of the results an experienced artist can achieve with tools like ZBrush. The generated models often require additional cleanup, detailing, and artistic refinement for professional use.

Moreover, when working with AI, artistic control is evolving from direct and intuitive manipulation to an indirect control based on the ability to write the correct prompts. This new reality demands new skills from

artists, such as "prompt engineering." The ability to translate an artistic vision into a language the machine can understand is emerging as a new area of mastery.

Beyond the technical aspects, the use of AI also brings serious ethical and philosophical debates. The unauthorized use of millions of copyrighted artworks as training data for AI models has sparked a major controversy over intellectual property rights. The fact that current copyright laws are based entirely on human authorship renders the legal status of works produced entirely by AI uncertain.

This situation is also transforming the role of the artist. The artist is no longer just a "maker," but also a "director" who guides the AI, a "curator" who selects and organizes the output, and a "partner" who collaborates with the technology. While this new paradigm carries the risk of devaluing artistic labor, it also offers artists the opportunity to break free from routine tasks and focus on more strategic and conceptual work.

In conclusion, this research positions artificial intelligence not as a competitor or a threat in digital sculpture production, but as a powerful assistant tool that, when used correctly and consciously, enhances the artist's abilities and enriches and accelerates creative processes. The most successful digital sculptors of the future will be those who can merge their mastery of traditional tools like ZBrush with the new possibilities offered by AI, managing this symbiotic relationship in the most effective way.