

## YAPAY ZEKÂ VE SİNEMA: FİLM YAPIMINDA OLANAKLAR VE FIRSATLAR

Burak TÜRTEEN\*

**Öz:** Yapay zekâ, insan zekâsı gerektiren karmaşık görevleri makineler aracılığıyla gerçekleştirmeyi amaçlamaktadır. Yapay zekâ araçları birçok farklı alanda yenilikçi olanaklar sunmaktadır. Bu alanlardan biri de film yapım süreçleridir. 2023 yılından itibaren görüntü üretimi ve film yapımına ilişkin yapay zekâ araçlarının önemli gelişmeler katettiği görülmektedir. Yapay zekâ araçlarında yaşanan hızlı gelişim, bu yeni teknolojiye uyum sorunlarını beraberinde getirmektedir. Bu çalışmada film üretim süreçlerinin yapım (prodüksiyon) ve yapım sonrası (post-prodüksiyon) aşamalarında kullanılacak yapay zeka araçlarını ortaya koymak ve sınıflandırmak amaçlanmaktadır. Bu amaçla keşfedici araştırma prensiplerini benimseyen bu çalışmada döküman analizi tekniği kullanılarak yapay zekâ araçlarının sınıflandırması yapılmıştır. Bu sınıflandırma yapım aşamasında metin tabanlı araçlar, görsel üretimi araçları ve ses prodüksiyonu araçları başlıkları çerçevesinde, yapım sonrası aşamada ise film düzenleme (kurgu) araçları ve müzik araçları çerçevesinde gerçekleştirilmiştir. Çalışma kapsamında film üretim aşamalarında kullanılacak 30 yapay zekâ aracı özellikleri ve olanakları çerçevesinde incelenmiştir. Araştırma sonucunda yapay zekâ araçlarının hız, maliyet, iş gücü ve yenilikçilik bağlamlarında film yapımcılarına önemli olanaklar sunduğu tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Yapay Zekâ, Sinema, Film yapımı, YZ, AI.

### ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND CINEMA: OPPORTUNITIES AND POSSIBILITIES IN FILMMAKING

**Abstract:** Artificial intelligence (AI) aims to perform complex tasks that typically require human intelligence through machines. AI tools offer innovative possibilities across various fields, one of which is the film production process. As of 2023, significant advancements have been observed in AI tools related to image generation and film production. However, the rapid development of AI tools has brought challenges related to adapting to this new technology. This study aims to identify and categorize AI tools that can be utilized in the production and post-production stages of film creation. Adopting exploratory research principles, the study employs document analysis to classify these AI tools. The classification is conducted under the headings of text-based tools, visual generation tools, and sound production tools for the production stage, and editing (post-production) tools and music tools for the post-production stage. Within the scope of this study, 30 AI tools that can be used in the various stages of film production have been examined in terms of their features and capabilities. The research findings indicate that AI tools provide significant benefits to filmmakers in terms of speed, cost, labor, and innovation.

**Key Words:** Artificial Intelligence, Cinema, Filmmaking, AI.

#### Giriş

Yapay zekâ (Artificial Intelligence - AI), bilgisayar çağının başlangıcından günümüze kadar varlığını sürdüren ve evrensel etkilere sahip olan önemli bir olgudur. Yapay zekâ (YZ), son dönemlere dek yalnızca bireyler tarafından verilen görevleri yerine getirebilen akıllı makinelerle ilgilenen bilişsel bir bilim alanıdır. Bu alan temel olarak bilgi, algı, akıl yürütme, anlama ve bilişsel yetiler gerektiren görevlere bilgisayarları uygulamakla ilgilenmektedir. Yapay zekâ araçları ise bireylerin davranışlarını, tercihlerini, inançlarını ve ilgi alanlarını kullanarak deneyimleri kişiselleştirmek üzere programlanabilir araçlar olarak kullanılabilir. Bu araçlar, makineleri insan becerilerini gerçekleştirebilir hale getirme yetilerine sahiptir ve bu durumda makinelere görmeyi, duymayı,

\* Dr. Öğr. Üyesi, Karabük Üniversitesi, Türker İnanoğlu İletişim Fakültesi, burakturten@karabuk.edu.tr, ORCID: 0000-0002-1962-7781.

konuşmayı, hareket etmeyi ve yazmayı öğretebilme potansiyeline sahiptir<sup>1</sup>. Yapay zekâ, bu alışkanlıkları öğrenme konusunda insanlardan daha hızlı olması nedeniyle çeşitli faaliyetleri otomatikleştirme ve etkinliği artırma amaçları ile farklı sağlık<sup>2</sup>, eğitim<sup>3</sup>, sanat<sup>4</sup>, edebiyat<sup>6</sup>, pazarlama<sup>7</sup>, bilişim<sup>8</sup>, işletme<sup>9</sup> ve turizm<sup>11</sup> gibi farklı alanlarda sıklıkla kullanılmaktadır. Ayrıca yapay zekâ, iletişim alanının üretim süreçlerinde de giderek önem kazanmaktadır<sup>12</sup>. Yapay zekâ ve iletişim alanı ile ilişkili olarak; gazetecilik<sup>13</sup>, radyo<sup>15</sup>, yeni medya<sup>16</sup> ve sosyal medya<sup>17</sup> gibi alanlarda çalışmalar yürütülmektedir. Bu noktada iletişim ile ilişkili olarak yapay zekânın 2023 yılı itibariyle en hızlı gelişim gösterdiği ve kullanımının uygulanabilir hale geldiği alanlardan biri de sinema endüstrisidir.

Sinemanın 1895 yılındaki doğuşunun *sinematograf* isimli bir teknoloji ile birlikte mümkün olduğu gerçeği<sup>19</sup>, yapay zekânın sinema endüstrisi açısından önemini anlamak adına güçlü bir öngörü sunmaktadır. Yaklaşık 130 yıllık süreç içerisindeki gelişimini, teknolojik gelişmeler ile paralel sürdüren film endüstrisi, özellikle 2024 yılı itibariyle yapay zekânın güçlü yetileri ile karşı karşıyadır. Bir yıl içerisinde yeteneklerini hızlı ve etkileyici biçimde geliştiren yapay zekâ araçları, herhangi bir çekim yapmadan görüntü ve ses üretimi yapmayı mümkün hale getirmiştir. Bu noktada yapay zekâ ve makine öğrenmesine dayalı veri işleme ve üretim süreçleri, film yapım süreçlerinde de kendisine yer bulmuştur<sup>20</sup>. Bu durum, Zengin'in<sup>21</sup> ifadesiyle film endüstrisinin yapay zekâ kullanımı açısından

<sup>1</sup> Pirim Harun, "Yapay Zekâ." *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi 1*, no.1 (2006), ss. 81-93.

<sup>2</sup> Wolff Justus vd., "The Economic Impact of Artificial Intelligence in Health Care: Systematic Review." *Journal of Medical Internet Research* 22, no. 2 (2020), ss. 1.

<sup>3</sup> Akalın Betül ve Veranyurt Ülkü, "Sağlıkta Dijitalleşme ve Yapay Zekâ." *SDÜ Sağlık Yönetimi Dergisi 2*, no. 2 (2020), ss. 128-137.

<sup>4</sup> Arslan Kürşat, "Eğitimde Yapay Zekâ ve Uygulamaları." *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi 11*, no. 1 (2020), ss. 71-88.

<sup>5</sup> Artut Selçuk, "Yapay Zekâ Olgusunun Güncel Sanat Çalışmalarındaki Açılımları." *İnsan ve İnsan 6*, no. 22 (2019), ss. 767-783.

<sup>6</sup> Kuşçu Ertan, "Çeviride Yapay Zekâ Uygulamaları." *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi* no. 30 (2015), ss. 45-58.

<sup>7</sup> Basha Mahabub, "Impact of Artificial Intelligence on Marketing." *East Asian Journal of Multidisciplinary Research 2*, no. 3 (2023), ss. 993-1004.

<sup>8</sup> Uğur Aybars ve Kınacı Ahmet Cumhuri, "Yapay Zekâ Teknikleri ve Yapay Sinir Ağları Kullanılarak Web Sayfalarının Sınıflandırılması." In *XI. Türkiye'de İnternet Konferansı (inet-tr'06)*, Ankara, 1(4), 2006.

<sup>9</sup> Damioli Giacomo, Roy Vincent Van ve Vertesy Daniel, "The Impact of Artificial Intelligence on Labor Productivity." *Eurasian Business Review 11* (2021), ss. 1-25.

<sup>10</sup> Ilıcak Aydınalp Şükran Güzin, "Halkla İlişkiler Perspektifiyle Yapay Zekâ (AI)." *Turkish Studies-Social Sciences*, 15, no.4 (2020), ss. 2283-2300.

<sup>11</sup> Yalçın Kayıkçı Meltem ve Kutluk Bozkurt Ayşegül, "Dijital Çağda Z ve Alpha Kuşağı, Yapay Zekâ Uygulamaları ve Turizme Yansımaları." *Sosyal Bilimler Metinleri 1*, no.1 (2018), ss. 54-64.

<sup>12</sup> Yıldız Enginçan, "İletişim Alanındaki Yapay Zekâ Konulu Tezlerin İncelenmesi." *İstanbul Aydın Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi 13*, no. 3 (2021), ss. 606.

<sup>13</sup> Fernandes Elizabeth, Moro Sérgio ve Cortez Paulo, "Data Science, Machine Learning and Big Data in Digital Journalism: A Survey of State-of-the-Art, Challenges and Opportunities." *Expert Systems With Applications*, 221 (2023), ss. 1-20.

<sup>14</sup> Opdahl Andreas vd., "Data Science, Machine Learning and Big Data in Digital Journalism: A Survey of State-of-the-Art, Challenges and Opportunities." *Expert Systems With Applications 221* (2023), ss. 1-21.

<sup>15</sup> Mabrook Mourad, Khalil Hussein ve Hussein Aziza, "Artificial Intelligence Based Cooperative Spectrum Sensing Algorithm for Cognitive Radio Networks." *Procedia Computer Science*, 163 (2019), ss. 19-29.

<sup>16</sup> Yengin Deniz ve Bayrak Tamer, *Yeni Medya Çalışmaları ve Yapay Zekâ-I*. Ankara: Iksad Publications, 2024.

<sup>17</sup> Powers Courtney vd., "Using Artificial Intelligence to Identify Emergency Messages on Social Media during a Natural Disaster: A Deep Learning Approach." *International Journal of Information Management Data Insights 3*, no. 1 (2023), ss. 1-11.

<sup>18</sup> Alexandru Capatina vd., "Matching the Future Capabilities of an Artificial Intelligence-Based Software for Social Media Marketing with Potential Users' Expectations." *Technological Forecasting & Social Change*, 151(2020).

<sup>19</sup> Özuyar Ali. *Sessiz Dönem Türk Sinema Tarihi*. İstanbul: Yapı Kredi Yayınları, 2017.

<sup>20</sup> Cevher Emrah ve Aydın Yavuz, "Yapay Zekânın Şafağında Sinema: Morgan Filmi Fragmanı Örneği." *Gümüşhane Üniversitesi İletişim Fakültesi Elektronik Dergisi 8*, no. 1 (2020), ss. 614-642.

oldukça özgür bir alan olmasını sağlamaktadır. Yapay zekânın sinemaya entegrasyonu ile birlikte yapım öncesi, yapım, yapım sonrası, dağıtım ve gösterim aşamalarının tamamında yapay zekânın olanakları kullanmak mümkün hale gelmektedir. Bu noktada yapay zekâ araçları ile izleyicilerin farklı sahnelere verdikleri tepkiler analiz edilerek daha verimli ve etkili film fragmanları yapılabilmektedir. Ayrıca yapay zekâ tür, vizyon tarihi ve oyuncu kadrosu gibi faktörleri analiz ederek bir filmin potansiyel gişe başarısını tahmin etmek için de kullanılabilir<sup>22 23</sup>. Bunların yanı sıra yapay zekâ, post-produksiyon sürecinde de görüntülerin düzenlenmesi için gereken zaman ve çabayı azaltma, özel efektler ile animasyonlar oluşturma gibi yeteneklere sahiptir<sup>24 25</sup>.

Yapay zekâ ve film üretimi alanında yaşanan teknolojik gelişmeler bu alana ilişkin yapılan bilimsel araştırmaları önemli kılmıştır. Ancak "yapay zekâ ve sinema" alanında yapılan çalışmalar incelendiğinde teknolojinin gelişim hızına oranla sınırlı sayıda araştırma yapıldığı görülmektedir. Sınırlı sayıda yer alan bu çalışmaların iki alanda kümelendiği görülmektedir. Birinci kümede yer alan çalışmaların ağırlıklı olarak yapay zekâyı konu alan bilimkurgu filmlerinin analizi olduğu ifade edilebilir<sup>26 27 28 29 30</sup>. İkinci kümede yer alan çalışmalar ise ağırlıklı olarak film üretiminde oldukça yeni olan yapay zekâ tabanlı teknolojilerin ilk kullanım örneklerinin saptandığı çalışmalar olarak görülmektedir<sup>31 32 33 34</sup>. Diğer yandan ise bu alana ilişkin yapay zekânın hukuki boyutunu tartışan sınırlı sayıda çalışma olduğu tespit edilmiştir<sup>35</sup>. Bu noktada film endüstrisinde kullanılan yapay zekâ araçları ve bu araçların film endüstrisine sağlayabileceği katkıları gösteren kapsamlı çalışmaların eksikliği dikkat çekmektedir. Film yapım süreçlerinde çalışan bireylerin bu teknolojilerin ne olduğunu, nasıl kullanılacağını ve hangi aşamalarda uygulanabileceğini yeterince bilmemesi, YZ'nin sunduğu olanaklardan tam anlamıyla yararlanılmasının önünde bir engel teşkil etmektedir. Öyle ki, film yapım aşamalarında YZ'nin sunduğu yenilikçi çözümler, iş süreçlerini daha verimli ve etkili hale getirme potansiyeline sahiptir. Bu nedenle bu çalışma, yapay zekâ ve sinema arasındaki ilişkiyi açıklığa kavuşturmaya ve film yapım süreci aşamaları olan yapım (produksiyon) aşaması ve yapım sonrası (post-produksiyon) aşamalarında kullanılan yapay zekâ uygulamalarını sunmayı ve sınıflandırmayı amaçlamaktadır. Ayrıca araştırma, sinema endüstrisinde çalışanlara ve bu endüstri ile ilgilenenlere, bu

<sup>21</sup> Zengin Ferhat, "Akıllı Makine Çağı Sinemasına Giriş: Sinema Sanatında Yapay Zekâ Teknolojilerinin Kullanımı" *İletişim Çalışmaları Dergisi* 6, no. 2 (2020), s. 159.

<sup>22</sup> Zengin, a.g.m., s. 160.

<sup>23</sup> Coşkuner Ayça, "Sinemanın Denetimsiz Teknolojiyle Sınava: Yapay Zekânın Film Endüstrisine Etkisi." *Türkiye Film Araştırmaları Derneği* 3, no.1 (2023), ss. 32-47.

<sup>24</sup> "Yapay Zekâ ile Video Kurgusu Yapmak: Geleceğin Sanatı." BF Productions. Erişim Tarihi: 20 Mart 2024. <https://bf.productions/blog/yapay-zeka-ile-video-kurgusu-yapmak-gelecegin-sanati>.

<sup>25</sup> "Yapay Zeka Sayesinde Artık Kurgu Bilmenize Gerek Yok." Barış Demirel. Erişim Tarihi: 20 Mart 2024. <https://www.barisdemirel.com/single-post/yapay-zeka-sayesinde-art%C4%B1k-kurgu-bilmenize-gerek-yok>.

<sup>26</sup> Bayer Çanga Elif, "Yapay Zekâya Ne Öğretiyoruz: Bilim Kurgu Sinemasında Kadın Robot Temsili." *Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi* 11, no. 2 (2021), ss. 603-620.

<sup>27</sup> Turan Nefise Sinem, "Bilim Kurgu Sinemasında Yapay Zekâ-İnsan Etkileşimi: Aşk Temalı Filmlerin Analizi." (Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2018).

<sup>28</sup> Yılmaz Mehmet ve Turan Nefise Sinem, "Zekâ Yapay Ama Aşk Doğal: Bilim Kurgu Sinemasında Yapay Zekâ- İnsan Aşkının Temsili." *Akdeniz Üniversitesi İletişim Fakültesi Dergisi, (AKİL)* 30 (2018), ss. 281-300.

<sup>29</sup> Çelebi, Emin ve Gültekin Abdulrezzak. "Ontolojik Sınırların Belirsizliği: Yapay Zekâ, Mit ve *Her (Aşk)* Filmi Üzerinden Bir Değerlendirme." *İnönü Üniversitesi Kültür ve Sanat Dergisi* 6, no. 1 (2020), ss. 40-46.

<sup>30</sup> Sucu İpek, "Yapay zekânın toplum üzerindeki etkisi ve yapay zekâ (AI) filmi bağlamında yapay zekaya bakış." *Uluslararası Ders Kitapları ve Eğitim Materyalleri Dergisi* 2 no. 2 (2019), ss. 203-215.

<sup>31</sup> Türkgeldi Süleyman Kıvanç. "Yapay Zekâ ve Kurgu Üzerine Bir Sorgulama, Yapay Zekâ ve Sinema: Yapay Zeka Çağında Sinema." In *Yapay Zeka Çağında Sinema*, edited by Ferhat Zengin. İstanbul: İstanbul Gelişim Üniversitesi Yayınları, 2022.

<sup>32</sup> Zengin, a.g.m., s. 168.

<sup>33</sup> Erol Ece ve Erol Murat, "Film Yapımında Yapay Zekâ Kullanımı." In *Yeni Medya Çalışmaları ve Yapay Zekâ-I*, edited by Doğan Yengin and Tuğrul Bayrak, 199-230. Ankara: Iksad Publications, 2024.

<sup>34</sup> Cevher Emrah ve Yağız Aydın, "Yapay Zekânın Şafağında Sinema: Morgan Filmi Fragmanı Örneği." *Gümüşhane Üniversitesi İletişim Fakültesi Elektronik Dergisi* 8, no. 1 (2020), ss. 614-642.

<sup>35</sup> Gözübüyük Barış, "Yapay Zekânın Meydana Getirdiği Fikri Ürünlerle İlişkin 5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki Sorunlar ve Çözüm Önerileri." *Kırkkale Hukuk Mecmuası* 1, no.1 (2021), ss. 54-81.

teknolojilerin hangi aşamalarda ve nasıl kullanılabileceğine dair farkındalık oluşturmak ve bu süreçte karşılaşılan bilgi eksikliklerini gidermek için öneriler sunmayı amaçlamaktadır. Çalışma ile, YZ'nin sinema endüstrisine entegrasyonunu optimize etmek için bir rehber niteliğine sahip olması hedeflenmektedir. Bu şekilde, çalışmanın, mevcut diğer araştırmalardan farklılaşarak literatüre yeni bir bakış açısı sunacağı ön görülmektedir. Araştırmanın amacı bağlamında, yapay zekâ araçlarının yapım aşamasında ve yapım sonrasında kullanılan YZ araçları çalışmaya dahil edilmiştir. Sinema sanatı ile yapay zekâ ilişkisinde ortaya çıkan sorunlar ve etik unsurlar ile senaryo yazım aşaması, dağıtım ve gösterim aşamaları araştırma kapsamının dışında tutulmuştur.

## 1. Yapay Zekâ Kavramı

1956 yılında, John McCarthy ve diğer bilim insanları tarafından Amerika Birleşik Devletleri'nin Hanover kentinde düzenlenen Dartmouth Konferansı, yapay zekânın doğuşu olarak kabul edilmektedir. Temel YZ kavramları ve ilk algoritmalar "düşünen makineler" öngürüsü ile geliştirilmeye başlanmıştır<sup>36</sup> Türkiye'de ise bu düşüncüyü yalnızca iki yıl sonra ilk kez ifade eden Cahit Arf olmuştur. Arf, Atatürk Üniversitesi 1958-1959 Öğretim yılı 1. Halk Konferansları serisinde "Makine düşünebilir mi ve nasıl düşünebilir?" isimli bir konuşma yapmıştır. Konuşmada insanlar gibi kendi kendine öğrenebilen makinelerin üretilabileceğini ancak insanlarda bulunan estetik düşünme kavramının makinelerde yer almasının mümkün olmadığını ifade etmiştir<sup>37</sup>. Yapay zekâ, genellikle insan zekâsı gerektiren karmaşık görevleri makineler aracılığıyla gerçekleştirmeyi amaçlamaktadır ancak yapay zekânın farklı birçok tanımı bulunmaktadır<sup>38</sup>.

Yapay zekâ tanımları, "insan gibi düşünen," "insan gibi davranan," "rasyonel düşünen" ve "rasyonel hareket eden" olmak üzere dört ana kategoriye ayrılabilir<sup>39</sup>. Haugeland<sup>40</sup>, yapay zekâyı, kelimenin tam anlamıyla bir zihne sahip olan ve düşünebilen bilgisayarlar olarak tanımlarken, Bellman<sup>41</sup>, bunu insanın karar verme, problem çözme ve öğrenme gibi entelektüel işlevlerinin otomasyonu olarak tanımlamaktadır. Birçok tanımın bulunduğu ortak nokta ise "insan gibi düşünen" ifadesi olarak öne çıkmaktadır. Bu noktada yapay zekânın düşünce yetisine sahip olması ortak bir payda olurken bir duyguya sahip olup olamayacağı ise tartışmalı özellikleri arasında yer almaktadır. YZ'nin bir duyguya sahip olamayacağını ifade eden Arf<sup>42</sup> ve onun gibi düşünen diğer bilim insanlarının aksine Zang ve Lu<sup>43</sup>, yapay zekânın sadece mantık ve taklitten ibaret olmadığını duyguları da işin içine katabileceğini öne sürmektedir. Bu durum yapay zekânın geleceğini özellikle duyguyu yoğun bir biçimde içerisinde barındıran sinema ile ilişkisi açısından önemli kılmaktadır. Zang ve diğerlerinin bu çarpıcı varsayımı, yaratıcılığın ve duyguların oldukça önemli olduğu film yapım süreçlerinde YZ'nin sonuçlarına ilişkin düşünmeyi gerektirmektedir. Aşağıdaki bölümde yapay zekâ ve sinemaya ilişkin bilgiler aktarılmaktadır.

## 2. Sinema Endüstrisinde Yapay Zekâ

Sinemanın gelişim sürecine bakıldığında, anlatı ve tür özelliklerinin değişiminin yeni teknolojilerle paralel ilerleyen bir ilişkiye sahip olduğu görülmektedir. Özellikle sinemada dijital teknolojiler ile yaşanan dönüşüm, film endüstrisi ve film prodüksiyonu alanlarında geniş kapsamlı etkilere neden olmuştur<sup>44</sup>. Dijital devrimin ardından gelen yapay zekâ tabanlı teknolojilerin film endüstrisinde kullanılması da sinemanın veri bilimine dayalı ancak çerçevesi henüz belirlenmemiş yeni bir aşamaya

<sup>36</sup> Rajaraman Vaidyeswaran, "JohnMcCarthy—Father of artificial intelligence." *Resonance* 19 (2014), ss. 198-207.

<sup>37</sup> Arf Cahit, "Makine düşünebilir mi ve nasıl düşünebilir." *Atatürk Üniversitesi-Üniversite Çalışmalarını Muhite Yayma ve Halk Eğitimi Yayınları Konferanslar Serisi 1* (1959), ss. 91-103.

<sup>38</sup> Mintz Yoav ve Ronit Brodie, "Introduction to artificial intelligence in medicine." *Minimally Invasive Therapy & Allied Technologies* 28, no. 2 (2019), ss. 73-81.

<sup>39</sup> Russell Stuart ve Peter Norvig, *Artificial intelligence: a modern approach*. Pearson, 2016.

<sup>40</sup> Haugeland John, *Artificial intelligence: The very idea*. MIT press, 1989.

<sup>41</sup> Bellman Richard, *An Introduction to Artificial Intelligence: Can Computer Think?* New York: Boyd & Fraser Pub, 1978.

<sup>42</sup> Arf, a.g.m., s. 15.

<sup>43</sup> Zhang Caiming ve Yang Lu, "Study on artificial intelligence: The state of the art and future prospects." *Journal of Industrial Information Integration* 23 (2021), ss. 100-124.

<sup>44</sup> Aydemir Mustafa ve Fetah Vedat, "Yapay Zekânın Dijital Hikâyeleştirme ve Senaryo Tasarımında Kullanımı: Kısa Film Uygulamalı Bir Araştırma." *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* no. 58 (2023), ss. 255-275.

geçişini temsil etmektedir<sup>45</sup>. Yapay zekânın gelişimi ile birlikte sinema, insan zekâsını simüle etmek, geliştirmek ve genişletmek için teorileri, yöntemleri, teknikleri ve uygulama sistemlerini araştırma ve geliştirme görevini üstlenmektedir<sup>46</sup>. Film endüstrisindeki temel süreçler büyük oranda insan yeteneği ve kabiliyetlerine dayanmaktadır. Bu noktada yapım öncesi, yapım ve yapım sonrası olmak üzere üç aşamadan oluşan film yapım süreçlerinin yapım öncesi aşaması, genellikle yapım hazırlığı ve planlaması süreçlerini içerir. Bu aşamada senaryo yazımı, bütçeleme, görselleştirme (storyboard), teknik ekipman seçimi, ekip ve oyuncu seçimi, grafik tasarım, çekim gününün planlanması ve kurguya hazırlık gibi süreçler yer alır<sup>47</sup>.

Senaryo yazımı, bu aşamanın en önemli ve yaratıcılık gerektiren süreçlerinden biridir. Yapay zekânın senaryo aşamasında ilk kullanımı 2016 yılında "Beni Seviyor musun? (Do you love me?)" isimli filmde gerçekleşmiştir. Bu filmde Cleverbot isimli robot, üç dakikalık bir yapımın karakter isimlerini, diyaloglarını, filmin başlığını ve senaryonun bir kısmını oluşturmuştur. Robot, filmin yapımcısı Chris R. Wilson ile konuşarak senaryoyu geliştirmiştir<sup>48</sup>. Yine aynı yıl bilimkurgu filmi "Sunspring" Benjamin adlı bir YZ tarafından yazılmıştır<sup>49</sup>. Yönetmen Oscar Sharp, bu filmi, Sci-Fi London Film Festivalindeki yarışma bölümü için çekmiştir. Sharp'ın birlikte çalıştığı Ross Goodwin, New York Üniversitesi'nde bir yapay zekâ araştırmacısıdır ve senaryoyu yazan yapay zekâ aracının üreticisi konumundadır. Yönetmen Sharp, YZ aracının ürettiği senaryonun oldukça komik bölümler içerdiğini ve yazılan metni düzeltmeleri gerektiğini ifade etmiştir<sup>50</sup>. Yönetmenin ifadeleri doğrultusunda, YZ aracılığıyla yazılan ilk senaryonun oldukça eksik veya mantık dışı ifadeler içerdiğini söylemek mümkündür. Bu gelişmeler ile birlikte yapay zekâ araçları ile yazılan senaryo örnekleri artış göstermiştir. Yapay zekâ alanında deneyim kazanmak isteyenler için OpenAI firmasının ChatGPT aracı ve DeepMind şirketinin Dramatron aracı kullanıcılara çeşitli olanaklar sunmaktadır<sup>51</sup>. Ayrıca farklı yapay zekâ araçları oyuncu seçimi, bütçe hesaplaması, gişe hasılatı/gelir tahmini gibi süreçlerde sinema endüstrisine önemli olanaklar sunmaktadır. Yapay zekâ destekli film yapım şirketlerinin büyük bölümü, Largo.ai adlı bir yazılım aracılığıyla film gelirlerini %86 doğrulukla tahmin edebilmektedir<sup>52</sup>. Ayrıca senaryonun sahne sahne dinamik tür haritalaması, binlerce film ile karşılaştırması, sahne bazında yaş uygunluğuna ilişkin tahminler ve potansiyel izleyici kitlesinin demografik özellikleri ile karakter duygu haritalaması, filmde yer alan tüm karakterler için yapay zekâ tarafından oyuncu seçimi önerileri, potansiyel aktörlerin/aktrislerin izleyici eğilimleri ve yatırım getirileri açısından karşılaştırılması gibi olanaklar sunmaktadır<sup>53</sup>. Bu durumda filme ilişkin yapay zekâ araçlarını kullanarak henüz yapım öncesi aşamasında birçok riski en aza indirmek mümkün görünmektedir.

Film yapım sürecindeki ikinci önemli aşama ise yapım (prodüksiyon) aşamasıdır. Bu aşama oyuncular, görüntü yönetmenleri, ışık ekibi, kostüm tasarımcıları, sanat yönetmenleri, yönetmen yardımcıları, set ekibi ve yapım koordinatörleri gibi birçok çalışanın yer aldığı filmin çekim sürecini ifade eden aşamadır<sup>54</sup>. Yapım aşamasında insan unsurunun yerini tam anlamıyla alacak bir yapay zekâ aracı henüz yoktur ancak insan unsurunun kullandığı kamera, fotoğraf makinesi ve drone gibi film araçlarının kullanımını kolaylaştıracak çeşitli YZ yazılımları üzerinde çalışılmaktadır. Bu alana ilişkin

<sup>45</sup> Zengin, a.g.m., s. 1.

<sup>46</sup> Zeng Shenglai vd., "Hfedms: Heterogeneous federated learning with memorable data semantics in industrial metaverse." *IEEE Transactions on Cloud Computing* 11, no.3 (2023), s. 4.

<sup>47</sup> Cartwright, Steaven, *Pre-Production Planning for Video, Film, and Multimedia Volume 1*. USA: Focal Press, 1996. s. 2.

<sup>48</sup> Bosker Bianca, "A Machine Reviews a Film Made by a Machine." HuffPost. Erişim Tarihi: 26 Mart 2024. [https://www.huffpost.com/entry/cleverbot-chris-wilson-do-you-love-me-film\\_b\\_2623629](https://www.huffpost.com/entry/cleverbot-chris-wilson-do-you-love-me-film_b_2623629).

<sup>49</sup> "The Impact of Artificial Intelligence (AI) on the Film Industry." NALS Blog. Erişim Tarihi: 26 Mart 2024. <https://nals.vn/en/blog/2022/12/13/the-impact-of-artificial-intelligence-ai-the-on-film-industry/>.

<sup>50</sup> Newitz Annalee, "Movie Written by Algorithm Turns Out to Be Hilarious and Intense." *Ars Technica*. 30 Mayıs 2021. Erişim Tarihi: 26 Mart 2024. <https://arstechnica.com/gaming/2021/05/an-ai-wrote-this-movie-and-its-strangely-moving/>.

<sup>51</sup> Coşkun, a.g.m., s. 39.

<sup>52</sup> Davies Aran, "How Actors Will Benefit from Using AI: Artificial Intelligence in Film Industry." Sofy.tv. Erişim Tarihi: 20 Mart 2024. <https://sofy.tv/blog/artificial-intelligence-filmindustry/>.

<sup>53</sup> Largo AI, *Accelerate your filmmaking with AI-powered insights!*, <https://home.largo.ai/accelerate-your-film-development-and-financing-with-ai-insights/> (Erişim Tarihi: 26.03.2024).

<sup>54</sup> Honthamer Eve Light, *The complete film production handbook*. Routledge, 2013. s. 3.

gelişmeler arasında bulunan Zürih Üniversitesi'nde geliştirilen yapay zekâ destekli bir drone, ilk kez deneyimli insan pilotların üzerinde bir performans göstermiştir<sup>55</sup>. Drone'ların uçuş boyunca her noktada en uygun rotayı hesaplayabilmesini sağlayan bir yörünge planlama algoritması ile yapılan bu uçuş, drone teknolojisinin geleceği açısından öngörü sunmaktadır. Ayrıca robot kamera sistemlerine entegre edilen yapay zekâ arayüzleri aracılığıyla ışığa ve sahneye göre kadrajı planlayabilen sistemlerin üretilmesi mümkün görünmektedir. Donanımsal gelişmelerin yanı sıra yazılım yönü ile son bir yılda önemli bir gelişme kateden YZ araçları ile hiçbir çekim yapmadan çeşitli komutlarla (promptlarla) görüntü üretme imkânı da bulunmaktadır. Bu geniş alan çalışmanın araştırma kısmında detaylıca incelenmiştir.

Film yapım sürecinin üçüncü aşaması olan yapım sonrası (post-produksiyon) aşamasında bir filmin tüm öğeleri (görüntü, görsel efektler, müzik ve ses efektleri, dublaj ve yazılar) bir araya getirilmektedir. Süreç çekim tamamlandıktan sonra kurgu aşamasına geçilmesiyle devam etmektedir<sup>56</sup>. Bu süreçte, metinleri canlı ve etkileyici ses dalgalarına dönüştüren neural text-to-speech (nöral metinden konuşmaya) teknolojisi, konuşmaları metne çeviren speech-to-text (konuşmadan metne) teknolojisi ile birlikte girilen yazılı komutu (promptu) videoya çeviren text-to-video (yazıdan videoya), fotoğrafı hareketli görüntüye çeviren image-to-video (fotoğraftan videoya) ve videoları farklı yeni bir videoya dönüştürebilen video-to-video (videodan videoya) teknolojisi geliştirilmektedir. Ayrıca filmlerin seslendirilmesinde sanatçıların sesinin klonlanıp farklı filmler için yeni içerikler ve özel seslerde kullanılması da mümkündür<sup>57</sup>. Post-produksiyon aşamasında Deepfake teknolojisi de farklı projelerde kullanılabilir. Ses ve görüntüyü değiştirmek, manipüle etmek amacıyla kullanılabilen Deepfake teknolojisi, etik değerleri gözetmeden kullanıldığında ise tehlikeli hale gelebilmektedir<sup>58</sup>.

Film yapım süreçlerinin ardından gelen dağıtım ve gösterim aşamaları için de yapay zekâ araçları geliştirilmiştir. Filmin tamamlanmasının ardından gişe ve yayın akışı için finansal tahminler, detaylı uluslararası satış tahminleri, gişe ve TV tahminleri dâhil olmak üzere çeşitli finansal dökümleri hesaplayabilen yapay zekâ araçları bulunmaktadır. İsviçre merkezli Largo gibi YZ araçları, filme ilişkin verileri özel dağıtımcular ve finansörlerle paylaşarak finansörler ve dağıtımcularla doğrudan bağlantı kurulmasını sağlamaktadır. Cannes Film Festivali – Marché du Film, Berlinale – EFM ve American Film Market gibi pazarlarla iş birliği içinde özel etkinlikler ile filmin pazarlama ve dağıtım aşamasında önemli görevleri üstlenmektedir<sup>59</sup>.

Filmlerin gösterim aşamasında ise yapay zekâ tabanlı sistemler, izleyicilere kişiselleştirilmiş izleme deneyimleri sunmaktadır. Özellikle dijital platformlarda izleyicilerin izleme alışkanlıkları ve tercihlerine göre film önerileri sunarak gösterim aşamasındaki verimliliği yapımçı ve platform nezdinden üst düzeye çıkarabilmektedir. Tüm bunlarla birlikte sinema endüstrisinin tüm aşamalarını kapsayacak biçimde yapay zekâ kullanımının, iş kayıpları, önyargılar ve veri gizliliği gibi bir dizi etik ve pratik zorluğu beraberinde getireceği gözönüne alınmalıdır. Yapay zekâ araçlarının oluşturacağı yeni fırsatlar, getireceği tehdit ve zayıf yönleri ile birlikte ele alınıp üst düzey verimlilik hedeflenerek uygulanmalıdır. Aşağıdaki bölümde bugün için oldukça yeni, genç ve gelişim süresi itibarıyla “ilkel” denilebilecek ancak yetenekleri ve gelişim hızı ile “ütöfik”, hayranlık uyandırıcı ve günümüzün ötesinde görünen film yapımı yapay zekâ araçları incelenecektir.

<sup>55</sup> Üren Çağla, 2021. “Yapay Zekânın Yönlendirdiği Drone, İnsan Pilotları İlk Kez Geçti” *Independent*. <https://www.indyurk.com/node/391986/bi%CC%87li%CC%87m/yapay-zekan%C4%B1n-y%C3%B6nlendirdi%C4%9Fi-drone-insan-pilotlar%C4%B1-ilk-kez-ge%C3%A7ti> Erişim Tarihi: 26.03.2024.

<sup>56</sup> Honthaner, a.g.e., s. 463.

<sup>57</sup> Soykan Behti, "Türk Girişim Şirketi DeepZen, Yapay Zekaya Dublaj Yaptırıyor!" *TeknoTalk*. Erişim Tarihi: 20 Nisan 2024. <https://www.teknotalk.com/turk-girisim-sirketi-deepzen-yapay-zekaya-dublaj-yaptiriyor-134696/>.

<sup>58</sup> Morris Sophie, "What is a Deepfake? Proposal to Criminalise Fake Pornographic Images." *Evening Standard*, 2 Şubat 2024. Erişim Tarihi: <https://www.standard.co.uk/news/uk/what-is-a-deepfake-proposal-criminalise-fake-pornographic-images-b1011065.html>.

<sup>59</sup> Largo AI, *Accelerate your filmmaking with AI-powered insights!*, <https://home.largo.ai/accelerate-your-film-development-and-financing-with-ai-insights/> (Erişim Tarihi: 26.03.2024).

### 3. Araştırmanın Yöntemi

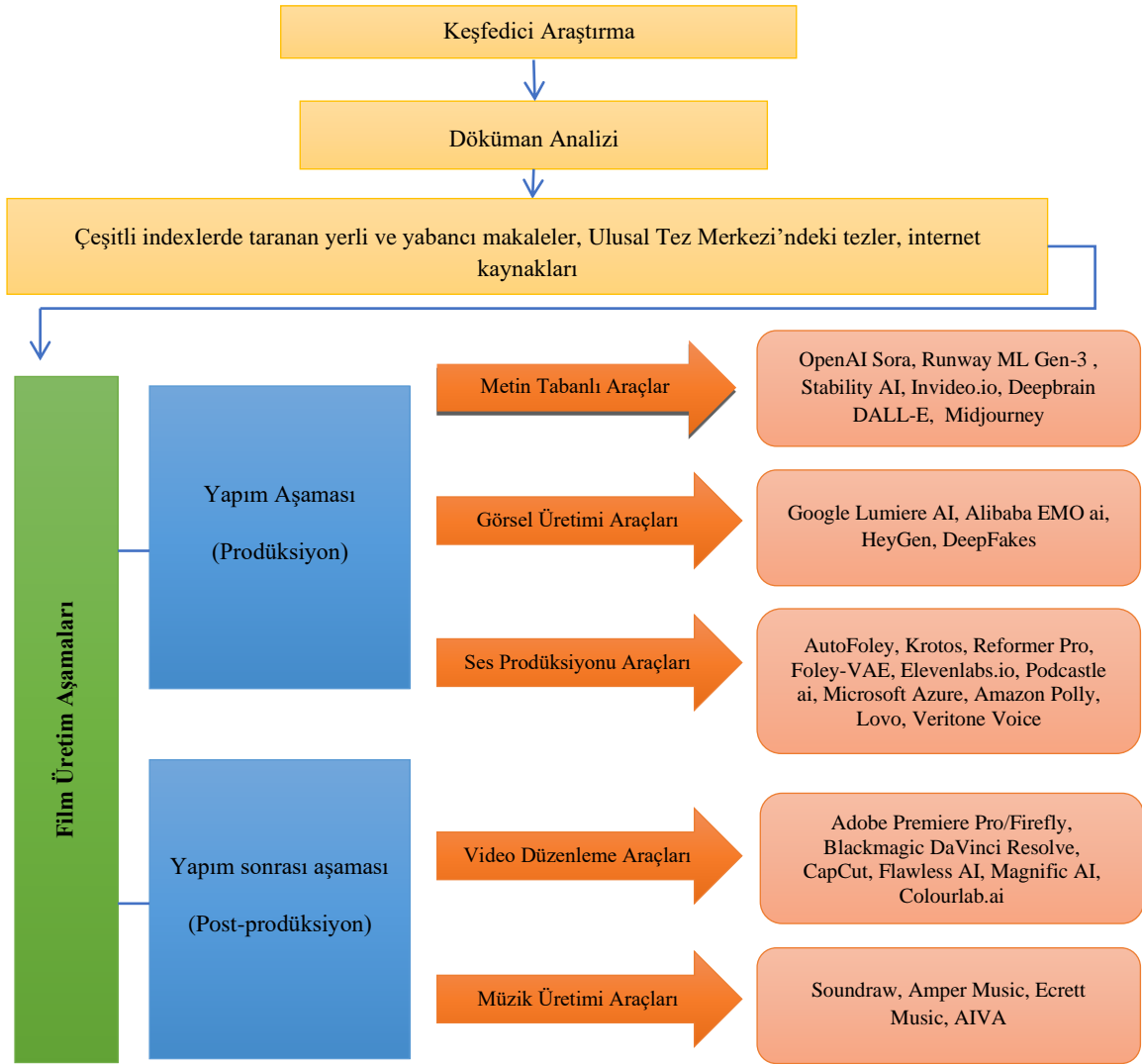
Bu çalışmada sinema endüstrisindeki yapay zekâ uygulamaları incelenmektedir. Çalışma kapsamında film yapımında kullanılabilir olan yapay zekâ uygulamalarının yapım (prodüksiyon) ve yapım sonrası (post-prodüksiyon) aşamalarındaki sınıflandırılmasını yapmak amaçlanmaktadır. Keşfedici araştırmalar kapsamında değerlendirilecek olan bu çalışma yeni bir alana dair öncül verileri sunmayı ve sınıflandırmayı amaçlamaktadır. Çalışma sonucunda ortaya çıkan verilerin film endüstrisinde görev alan bireylere iş akışlarını yeniden düzenleme konusunda yardımcı olabileceği ön görülmektedir. Ayrıca çalışmanın, alana ilişkin dağılık bilgiyi tasnif etmesi ve sınıflandırması yönleriyle, yapılacak yeni çalışmalar için güncel ve öncül bilgiler sunacağı düşünülmektedir. Araştırma bu yönleri ile sektörel ve akademik açıdan önemli görülmektedir. Çalışmanın amacı doğrultusunda aşağıdaki araştırma sorularına yanıt aranmaktadır.

- Film yapım aşamasında kullanılabilir hangi yapay zekâ uygulamaları mevcuttur?
- Film yapım sonrası aşamasında kullanılabilir hangi yapay zekâ uygulamaları mevcuttur?

Bu araştırma uygulamalı bir araştırmadır ve keşfedici olarak tasarlanmıştır. Gegez<sup>60</sup> daha çok nitel olma eğiliminde olan keşfedici çalışmaların problemi ve problemin boyutlarını ortaya çıkarmaya yönelik olduğunu ve genellikle daha önceden yapılmış yeterli sayıda çalışmanın olmadığı durumlarda kullanıldığını ifade etmektedir. Konu hakkında detaylı olarak bilgi toplamak ve konuyu farklı açılardan ele almak için bu yöntemle başvurulmuştur. Yapay zekâ ve sinema ilişkisi yeni bir alan olması nedeniyle çalışma keşfedici araştırma türünün özelliklerine uygun olarak öncül sonuçlar sunmaktadır. Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi kullanılmıştır. Doküman analizi, yazılı dokümanların içeriğini doğru ve sistematik bir şekilde analiz etmek için kullanılan nitel bir araştırma yöntemidir<sup>61</sup>. Bu bağlamda yapay zekâ teknolojisinin hızla gelişmesi de ilgili alanda yeni ve daimî araştırma yapılmasını gerekli kılmaktadır. Buradan hareketle bu çalışmada, sinema alanında yapay zekâ konusuna ilişkin mevcut bilimsel ve endüstriyel bilgi birikimi incelenmiştir. Verilerin toplanmasında yerli ve yabancı literatür, tezler, internet araştırması ve araştırmaya derinlik kazandıracak çevrim içi kaynaklar kullanılmıştır. Literatürde film üretimi aşamaları yapım öncesi, yapım ve yapım sonrası olmak üzere üç aşamada sınıflandırılmaktadır. Bu çalışmada yapım öncesi aşamada kullanılan yapay zekâ araçları, Türkçe yeteneklerinin sınırlı olması ve veri tasnifinin güçlüğü nedeni ile araştırmanın dışında bırakılmıştır. Çalışmanın amacı doğrultusunda film üretiminde yapım aşamasında kullanılabilir olan yapay zekâ araçlarının, metin tabanlı araçlar, görsel üretimi araçları ve ses üretimi araçları olarak sınıflandırılabilir olduğu görülmüştür. Yapım sonrası aşamada kullanılabilir yapay zekâ araçları ise video düzenleme (kurgu) araçları ve müzik araçları olarak sınıflandırılmış ve tasnif edilmiştir. Çalışmanın evrenini oluşturan film üretim alanında kullanılan yapay zekâ tabanlı uygulama araçları, yüksek puana sahip olma ve kullanıcı tarafından tercih edilme kriterleri göz önüne alınarak çalışmaya dâhil edilmiştir. Kullanılan yapay zekâ araçları alan yazındaki sınırlı bilgi nedeniyle YZ araçlarının web siteleri, bloglar ve uzman görüşleri aracılığıyla tespit edilerek açıklanmıştır. Bu çalışmanın sonuçları film endüstrisinde kullanılan metin tabanlı araçlar, görsel üretimi araçları, ses prodüksiyonu araçları, video düzenleme araçları ve müzik araçlarına ilişkin yapay zekâ uygulamaları ile sınırlıdır. Aşağıdaki Şekil 1'de çalışmanın iş akış şeması aktarılmaktadır.

<sup>60</sup> Gegez, A. Ercan. *Pazarlama araştırmaları*. Beta Basım Yayım Dağıtım AŞ, 2007, s. 37.

<sup>61</sup> Wach Elise ve Richard Ward, "Learning about qualitative document analysis." (2013).



Şekil 1. İş Akış Şeması

## 4. Araştırma Bulguları

### 4.1. Film Yapım Aşamasında Kullanılan Yapay Zekâ Araçları

Yapım aşaması filme ilişkin tüm sahnelerin filmin senaryosuna uygun olarak çekildiği ve kaydedildiği süreçtir. Film yapımının en önemli, maliyetli ve zorlu aşamalarından biridir. Kameraların, oyuncuların, ekipmanların ve sahne dekorlarının kullanıldığı süreci kapsamaktadır. Bu aşamada yönetmen, görüntü yönetmeni, oyuncular ve teknik ekip eş güdümlü olarak çalışmaktadır. Bu süreçlerdeki iş akışlarını hızlandırmak, maliyetleri düşürmek ve iş gücünü en aza indirme yeteneklerine sahip yapay zeka araçları bulunmaktadır. Metinleri görüntüye çevirebilen, videolardan yeni videolar üretebilen, fotoğrafları hareketli görüntüler haline getirebilen, herhangi bir kayıt yapmadan yeni sesler üretebilen yapay zeka araçları, hız, düşük maliyet ve düşük risk gibi fırsatlar sunmaktadır. Aşağıdaki bölümde film yapımında kullanılacak olan YZ araçları, metin tabanlı araçlar, görsel üretimi araçları ve ses prodüksiyonu araçları olmak üzere üç başlıkta sınıflandırılmıştır.

#### 4.1.1. Metin Tabanlı Araçlar

Film yapımında kullanılan metin tabanlı yapay zekâ araçları, karakter geliştirme, karakter tutarlılığını sağlama gibi süreçlerde yaratıcı ve analitik çözümler sunarak hızı ve üretkenliği artırmaktadır. Bu yapay zekâ araçları, film üretim sürecinde verimliliği destekleyerek, daha tutarlı hikayeler oluşturulmasına olanak tanımaktadır. Bu araçlar ile herhangi bir çekim yapmadan hareketli video üretebilme, sabit görseller üretme, animasyon karakterleri tasarlama ve insan avatarları oluşturma gibi



imkanlara sahip olunmaktadır. Tablo 1’de sektörel açıdan en önemli metin tabanlı (Text-to-video/image) yapay zeka araçları özellikleri ile aktarılmıştır.

**Tablo 1: Metin Tabanlı (Text-to-video/image) Yapay Zekâ Araçları**

Metin Tabanlı Araçlar		
Araç Adı	Açıklama	Özellikler
<i>OpenAI Sora</i>	Sora, metin talimatlarından gerçekçi ve yaratıcı sahneler yaratabilen bir yapay zekâ aracıdır. Sora, görsel kalite ve kullanıcı istekleri doğrultusunda bir dakikaya kadar uzunlukta videolar üretebilir. Oldukça gelişmiş bir YZ aracıdır.	Sora, birden fazla karakter, belirli hareket türleri ve özne ve arka planın doğru ayrıntılarıyla karmaşık sahneler üretebilir. Model, yalnızca kullanıcının komutta ne istediğini değil aynı zamanda bu şeylerin fiziksel dünyada nasıl var olduğunu da anlar.
<i>Runway ML Gen-3</i>	Metin, resim veya video kliplerle özgün videolar üretebilen çok modlu bir yapay zekâ aracıdır. Video üretimi alanındaki en gelişmiş araçlardan biridir.	Metin tabanlı olmanın yanı sıra video-to-video, image-to-video özellikleri de sunmaktadır. Bu araç videolara stil ekleyebilir, storyboard oluşturabilir ve gerçekçi yeni videolar üretebilir.
<i>Stability AI</i>	Bireylerin metin ve görüntü girdilerini canlı sahnelere dönüştürmesini sağlar ve kavramları canlı sinematik videolar haline getirir. Gelişmiş YZ araçlarından biridir.	Stable Video Diffusion, saniyede 3 ila 30 kare arasında özelleştirilebilir kare hızlarında 14 ve 25 kare üretebilen iki görüntü-video modeli şeklinde hizmet sunmaktadır. Resim, ses, video ve üç boyutlu animasyon üretir.
<i>Invideo.io</i>	Metin tabanlı bir araçtır ancak video üretimi konusunda geniş imkanlar sunmaktadır. Yeni video ve ses üretir.	Seslendirme ekleme, sahne oluşturma, video ayarlamaları yapma, içerik oluşturucular için özel olarak tasarlanmıştır.
<i>Deepbrain</i>	Deepbrain, fotogerçekçi yapay avatarlar kullanarak video oluşturur. Birçok farklı dilde videolar oluşturulabilir. Araç, şablonlar, arka planlar, müzik, metin animasyonları ve otomatik altyazılar gibi çeşitli özellikler sunar.	Yapay avatarlar, şablonlar, arka planlar, ücretsiz müzik, metin animasyonları üretebilir. Girilen metne göre video ve avatar üretme özelliğine sahiptir.
<i>DALL-E</i>	OpenAI tarafından geliştirilen DALL-E, metin girdileriyle sıfırdan görüntü oluşturan bir yapay zekâ aracıdır. Aynı zamanda mevcut görüntülerin belirli kısımlarını metin girdilerine göre değiştirebilir.	Gerçekçi ve metin girdisine yakın görüntüler üretir. Sabit görseller üretir. Alanındaki en gelişmiş yapay zekâ araçlarından biridir.
<i>Midjourney</i>	Midjourney, metin komutları ile karakterler, resimler ve görseller üreten yapay zeka aracıdır. Görsel üretme alanındaki en önemli araçlardan biridir.	Fantastik karakterler ve üç boyutlu görseller oluşturur. Özellikle yeni karakter tasarlamak için kullanılabilir. Derinlikli, yüksek estetik değere sahip sabit görseller üretir.

**Kaynak:** Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Yapay zekâ teknolojilerinin gelişiminde metin tabanlı dikkat çeken yeniliklerden biri metinden-videoya (text-to-video) yapay zeka araçlarıdır. Metinden videoya yapay zeka araçları, metni animasyonlu videolara dönüştürmek için kullanılmaktadır. Metinden video görüntülerini oluşturabilen yapay zekâ araçlarından en önemlisi Open AI firmasının geliştirdiği Sora’dır. Sora<sup>62</sup>, dil konusunda derinlemesine bir anlayışa sahiptir. Metin komutlarını (prompt) doğru bir şekilde yorumlayabilir ve canlı duyguları ifade eden karakterler oluşturur. Ayrıca Sora, karakterlerin ve görsel stilin tutarlılığını koruyarak oluşturulan tek bir video içerisinde birden fazla sahne oluşturabilme yeteneğine sahiptir. Bu özellik onu gelişmiş video üreten YZ araçları arasına dahil etmektedir. Kanadalı yapım şirketi Shy Kids 27 Mart 2024 tarihinde yalnızca Sora’yı kullanarak “Air Head (Balon adam)” isimli bir kısa film üretti<sup>63</sup>. Bu film oldukça güçlü animasyon öğeler içermesi ve Sora’nın sınırlarını keşfedici özellikler sunması nedeniyle yapay zeka ve sinema alanında önemli Lumiere Kardeşler’in “Trenin Gara Girişi” filmi gibi bir milat olarak düşünülebilir.

<sup>62</sup> OpenAI, "Sora: Yapay Zeka Araçları ve Kaynaklarının İndeksi," <https://openai.com/index/sora/>. (Erişim Tarihi: 17 Nisan 2024).

<sup>63</sup> Air head a sora. 2024. "short." *YouTube video*, 2:31. Erişim 3 Nisan 2024. <https://www.youtube.com/watch?v=G4wJ4WeJrZ4>.

Video üretimi konusundaki en önemli yapay zekâ araçlarından bir diğeri de Runway ML Gen-3'tür<sup>64</sup>. Bu araç, bir kaynak videonun yapısına, görüntü veya metin talimatlarına dayalı olarak kompozisyon ve stil ekleyerek, videoyu gerçekçi ve tutarlı bir şekilde yeniden oluşturabilir. Bu işlem, video-to-video (videodan videoya) veya text-to-video (metinden videoya) yöntemleriyle gerçekleştirilebilir. Gen-2 özellikleri ayrıca herhangi bir görüntünün veya sistemin stilini videonun her karesine aktarma (stilizasyon) ve şablonları tamamen tasarlanmış ve animasyonlu görüntülere dönüştürme (storyboard) yeteneğini de içermektedir. Program videoyu izole edebilme ve onu metin istemleriyle (maske) değiştirebilme yetkinliğine sahiptir. Ayrıca bir giriş görüntüsü veya bilgi istemi (render) kullanarak yerel görüntüleri gerçekçi çıktılara dönüştürebilmektedir. Metinden videoya yapay zekâ araçları, filmlerin ön izlemesi veya prototiplerinin hızlıca oluşturulmasına olanak tanıyarak senaristler ve yapımcılar için farklı senaryo ve sahne varyasyonlarını deneme ve değerlendirme şansı vermesi açısından avantaj sağlamaktadır. Ayrıca Metinden videoya yapay zekâ araçları, senaristlerin ve yapımcıların hayal gücünü daha geniş bir ölçekte hayata geçirmelerine olanak tanıyarak özellikle storyboard oluşturma ve stilizasyon gibi süreçlerde, yaratıcı fikirlerin hızlıca görselleştirilmesine olanak sağlar.

Stability AI<sup>65</sup> ise resim, ses, video ve üç boyutlu animasyon üretebilmektedir. Bu araç, video ve animasyonları, metin ve görüntü girdileri ile oluşturur. Girilen komutları, canlı sahnelerle dönüştür ve kavramları hareketli sinematik videolar haline getirir. Estetik açıdan oldukça güçlü videolar üretebilmektedir. Invideo.io<sup>66</sup> aracı da bir metin komutu ile sahneler tasarlar, seslendirmeler ekler ve kullanıcı talimatlarına göre videoda gerekli düzenlemeleri yapar. Bu araç, başlangıçta içerik üreticileri, YouTube kullanıcıları ve pazarlama profesyonellerinin ihtiyaçlarını karşılamak üzere geliştirilmiştir. Ancak yeni özellikleri ile birlikte film endüstrisinde özellikle film yapım sürecinde kullanımının avantajları bulunmaktadır. Invideo.io kolaylaştırılmış arayüzü ile, karmaşık düzenleme yazılımlarına ihtiyaç duymadan sahnelerin düzenlenmesine ve seslendirilmesine imkân tanır. Bu da yapım ekiplerinin farklı projelere kolayca uyum sağlamasını ve hızlı bir şekilde sonuç almasını mümkün kılar. Ayrıca, film yapım sürecinde, senaryoların ve sahnelerin farklı versiyonlarını hızlıca oluşturup test etme imkânı sunar.

Video üretebilen araçlardan bir diğeri Deepbrain<sup>67</sup> yapay zeka aracıdır. Kullanıcıların fotoğraflarını gerçekçi yapay avatarlar kullanarak videoya dönüştürmesine olanak tanıyan bir yapay zeka aracıdır. Aracın ürettiği avatarlar, gerçek insanlara oldukça benzeyen görüntüler sunar ve iş eğitimleri, açıklayıcı videolar, eğitim içerikleri, pazarlama videoları gibi çeşitli alanlarda kullanılabilir. Bu yapay zeka aracı farklı dillerde videolar oluşturulmasına olanak tanımaktadır. Temel özellikler arasında şablonlar, arka planlar, ücretsiz müzik, metin animasyonları, otomatik altyazılar bulunmaktadır. Ayrıca, kullanıcıların hızlıca içerik oluşturmasını sağlayan çeşitli video şablonları, videolar için özelleştirilebilir arka plan seçenekleri ve videolara otomatik olarak altyazı ekleme özelliğine sahiptir. Araç, gerçek hayatta olmayan bir insanı tasvir etme ve video oluşturma özellikleri ile farklılaşmaktadır.

2010'lu yıllardan bu yana sürekli olarak geliştirilen metin-görüntü (text-to-image) üretme modelleri ise bir diğerk metin tabanlı araçtır<sup>68 69</sup>. Bu teknoloji üzerinden 2010 yılından bu yana çalışılsa da alana devrim niteliğindeki gelişimi sağlayan OpenAI firması olmuştur. Şirket 2021 yılında kelimelerle ifade edilen birçok kavram için metin başlıklarının görüntülerini oluşturabilen bir sinir ağı olan DALL-

<sup>64</sup> Runway, "Introducing Gen-3 Alpha", erişim 17 Nisan 2024, <https://runwayml.com/research/introducing-gen-3-alpha>.

<sup>65</sup> Stability AI, "Stability AI," erişim 17 Nisan 2024, <https://stability.ai/>.

<sup>66</sup> InVideoio, "AI Video Editor," erişim 17 Nisan 2024, <https://invideo.io/ai/>.

<sup>67</sup> DeepBrain, "AI Studios," erişim 17 Nisan 2024, <https://www.deepbrain.io/aistudios>.

<sup>68</sup> Dhariwal Prafulla, and Alexander Nichol, "Diffusion models beat gans on image synthesis." *Advances in neural information processing systems* 34 (2021), ss. 8780-8794.

<sup>69</sup> Saharia Chitwan, et al., "Photorealistic text-to-image diffusion models with deep language understanding." *Advances in neural information processing systems* 35 (2022), ss. 36479-36494.

E'yi<sup>70</sup> duyurmuştur. DALL-E'nin ikinci sürümünün ve diğer metinden görüntü üreten yapay zekâ sistemlerinin 2022'de piyasaya sürülmesi, güçlü bir "yapay zekâ sanatı" hareketi oluşturmuştur<sup>71</sup>.

Metinden görüntüye sentez sistemleri oluşturmak için birçok girişimde bulunmuş olsa da etkileyici sonuçlarıyla DALL-E bu alandaki en önemli araçlar arasındadır. Bu araç diğer sistemlerle karşılaştırıldığında foto gerçekçilik ve metin girdisine yakın sonuçlar üretmesi açısından öne çıkmaktadır<sup>72</sup>. DALL-E, yalnızca metin girişi ile sıfırdan bir görüntü üretebilir ve ayrıca mevcut görüntülerin bazı kısımlarını giriş metnine göre değiştirebilmektedir. Bunun nedeni, aynı anda görüntü oluşturmayıp, metni ve oluşturulan görüntüyü parçalara bölerek yüksek olabilirlik ilkesine göre her aşamada görüntünün bir bölümünü oluşturmasıdır.

DALL-E, özel ve kapalı kaynaklı bir yazılım olarak bilinmektedir. Buna karşılık, metinleri görüntülere bağlamak amacıyla tasarlanmış olan CLIP modeli, açık kaynaklı olarak yayınlanmış ve bu sayede geniş bir erişim sağlamıştır. CLIP'in açık kaynak kodu, yukarıda bahsedilen Stability AI adlı yapay zekâ firmasına, DALL-E'ye benzer performansa sahip, açık kaynaklı bir Metin-Üzerinden-Görüntü modeli olan Stable Diffusion'ı geliştirme ve eğitime olanağı tanımıştır. Stable Diffusion, hem ticari hem de ticari olmayan kullanım için uygun bir lisansla piyasaya sürülmüştür. Stable Diffusion modeli, dijital animasyonlarda yenilikçi ekran performans efektleri elde etmek amacıyla kullanılmaktadır. Bu model, CLIP eğitimi gibi bileşenleri ve difüzyon prensiplerini kullanarak, farklı sanatsal biçim ve tarzların keşfedilmesini mümkün kılmaktadır<sup>73</sup>. Şekil 2'de sırasıyla OpenAI Sora, Runway ML Gen-3 ve DALL-E'nin ürettiği görsellere ilişkin örnekler aktarılmıştır.



Şekil 2. OpenAI Sora, Runway ML Gen-3 ve DALL-E'in ürettiği görseller

Önemli yapay zeka araçlarından bir diğeri Midjourney<sup>74</sup> ise metin tabanlı görsel üretme özelliği ile film yapım sürecinde yenilikçi iş akışları sunmaktadır. Bu araç, özellikle yaratıcı görsel konseptlerin oluşturulmasında kullanılarak, yapım öncesi aşamalarda büyük bir kolaylık sağlamaktadır. Midjourney gibi metin tabanlı yapay zekâ araçları, film yapımında özellikle görsel ön izlemelerin oluşturulmasında ve film projelerinde istenen atmosferi ve estetiği yansıtan moodboard'lar oluşturulmasında kullanılmaktadır<sup>75</sup>. Metin-görüntü yapay zeka araçları, yapımcılara ve sanat yönetmenlerine senaryoları veya sahneleri hızlı bir şekilde görselleştirme imkanı sunması açısından önem arz etmektedir. Yönetmenler ve yapımcılar, bu uygulamalar aracılığıyla film yapım sürecinde bir sahnenin veya karakterin farklı görsel versiyonlarını hızlıca oluşturabilir ve bunlar arasında seçim yapabilir. Böylelikle yapım süresi ve yapım maliyeti düşebilir, yapım içeriğinin çeşitliliği ve zenginliği artabilir.

#### 4.1.2. Görsel Üretimi Araçları

Görüntü üretebilen yapay zekâ araçları, film yapım süreçlerindeki hızı ve üretkenliği artırma potansiyeline sahiptir. Görüntü üretimi, son yıllarda gelişen yapay zekâ teknolojilerinin

<sup>70</sup> OpenAI, "DALL-E 3," erişim 17 Nisan 2024, <https://openai.com/index/dall-e-3/>.

<sup>71</sup> Aslan Tamer ve Aydın Kemal, "Metinden görüntü üretme potansiyeli olan yapay zekâ sistemleri sanat ve tasarım performanslarının incelenmesi." *Ondokuz Mayıs University Journal of Education Faculty* 42, no.2 (2023), ss. 1049-1198.

<sup>72</sup> Russo Irene, "Creative text-to-image generation: suggestions for a benchmark." *Proceedings of the 2nd International Workshop on Natural Language Processing for Digital Humanities*. 2022.

<sup>73</sup> Chai Wenjuan, "AI Animation: Principle and Creative Practice of the Stable Diffusion Model." *ICIDC 2023: Proceedings of the 2nd International Conference on Information Economy, Data Modeling and Cloud Computing, ICIDC 2023, June 2-4, 2023, Nanchang, China*. European Alliance for Innovation, 2023.

<sup>74</sup> MidJourney, "MidJourney," erişim 17 Nisan 2024, <https://www.midjourney.com/home>.

<sup>75</sup> Song Junrong ve David Yip, "Exploring the Intersection of AI Art and Film: A Case Study of Giant." *2023 IEEE International Conference on Multimedia and Expo Workshops (ICMEW)*. IEEE, 2023.

entegrasyonu ile birlikte daha otonom hale gelmiştir<sup>76</sup>. Bu araçlar ile hareketli video üretebilme, animasyon karakterleri tasarlama, seslendirme yapma, sabit görüntüleri hareket kazandırma, çekilmiş bir videonun içeriğini değiştirme gibi imkanlara sahip olmaktadır. Görüntüleri videoya dönüştürme (image-to-video) ve videoları yeni bir videoya (video-to-video) dönüştürme yeteneklerine sahip yapay zeka araçları bulunmaktadır. Tablo 2'de görüntü üretiminde kullanılabilen yapay zekâ araçları özellikleri ile aktarılmıştır.

**Tablo 2: Görüntü Üretiminde Kullanılan Yapay Zekâ Araçları**

Görsel Üretimi Araçları		
Araç Adı	Açıklama	Özellikler
<i>Google Lumiere AI</i>	Farklı ve tutarlı hareketler sunan videoları oluşturmak için tasarlanmış bir yapay zekâ aracıdır. Bir görüntüden yeni bir video üretme özelliğinin yanı sıra metinden video yapma özelliği de bulunmaktadır. En gelişmiş yapay zekâ araçlarından biridir.	Metinden videoya üretim, görüntüden videoya, video boyama ve stilize etme dahil olmak üzere çeşitli içerik oluşturma görevlerini ve video düzenleme uygulamalarını yapar. Gelişmiş bir yapıya sahiptir.
<i>Alibaba EMO ai</i>	EMO, sabit portreleri gerçekçi yüz animasyonları ve nüanslı duygularla tamamlanmış, etkileyici, konuşan videolara dönüştürür.	Bir portre fotoğrafı, sesle ve gerçekçi yüz ifadeleriyle konuşan veya şarkı söyleyen öznenin videosuna dönüştürür. Doğal ve senkronize yüz hareketleri sağlayarak doğrudan sestem videoyu sentezleyerek zorlu iş akışlarını ortadan kaldırır.
<i>HeyGen</i>	HeyGen, üretken yapay zekâ kullanarak video oluşturma sürecini kolaylaştıran bir araçtır. Video prodüksiyonunda AI avatları ve çeşitli şablonlar sunar.	120'den fazla AI avatları, 300'den fazla ses içeriğine sahiptir. İnsan veya animasyon avatları üreterek stüdyo veya doğal mekanlarda konumlandırabilir. Video ve ses üretimi gerçekleştirir.
<i>DeepFakes</i>	Deepfake, "derin öğrenme" (Deep Learning) ve "sahte" (fake) kelimelerinin birleşmesiyle ortaya çıkan bir teknolojidir. Bu teknoloji gerçek insanların videolarını değiştirme imkânı sunar.	Gerçekçi video manipülasyonu, GAN algoritmalarını kullanma, derin öğrenme teknikleri ile çalışır. Dijital gençleştirme ve karakteri yeniden oluşturma imkânı sunar.

**Kaynak:** Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Video üretimi alanında en güncel özellikleri sunan yapay zeka araçlarından biri Google Lumiere AI<sup>77</sup> aracıdır. Bu araç yalnızca videodan video veya görüntüden video özellikleri sunmamakta ve aynı zamanda metinden video üretme özelliği ile birçok gelişmiş yapıyı içerisinde barındırmaktadır. Videoları stilize etme özelliği ve mevcut bir videodaki yalnızca bir bölümün değiştirilmesi görevlerini gerçekleştirebilmektedir. Videoların içinde otomatik maskeleyme ve bir insanın yalnızca kıyafetini değiştirme veya başına bir şapka ekleme gibi özellikleri yerine getirebilmektedir. Bu özellikleri ile Lumiere, hareketli görüntü üzerinde oldukça uzun süren iş akışlarını saniyeler içerisinde gerçekleştirebilmektedir.

Alibaba EMO ai<sup>78</sup> ise sabit bir fotoğrafı hareketli bir videoya dönüştürerek gerçekçi seslendirmeler ile yeniden üretebilmektedir. Duygulu yüz ifadeleri ile hareketli animasyonlar oluşturan bu araç, geçmiş ve bugün arasındaki bağlarında kurulmasında önemli rol oynama potansiyeline sahiptir. Video üretimi için yapay zekâ teknolojilerine odaklanan araçlardan bir diğeri HeyGen'dir<sup>79</sup>. Bu araç, video oluşturma sürecini kolaylaştırmak için üretken yapay zekâyı kullanmaktadır. Bu araç kullanıcıya, pazarlama, sağlık hizmetleri, satış desteği, öğrenme ve geliştirme dahil olmak üzere çeşitli film projelerindeki kullanımlar için 120'den fazla AI avatları, 300'den fazla ses ve 300'den fazla şablon sunmaktadır. Bu durumda gerçek bir stüdyo çekimini ihtiyaç olmadan prodüksiyon aşaması hızlı ve düşük maliyetli bir biçimde tamamlanabilmektedir.

<sup>76</sup> Aydın Kemal, "Sanat ve Tasarım Bağlamında Yapay Zekâ Tabanlı Görsel Üretimlerde Biçim ve İçerik İlişkisi." *ERKİN (Ondokuz Mayıs Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Uluslararası Sanat ve Tasarım Araştırmaları Dergisi)* 2.1 (2024), ss. 97-117.

<sup>77</sup> Google, "Lumiere AI," erişim 17 Nisan 2024, <https://lumiere-video.github.io/>

<sup>78</sup> Alibaba Cloud, "Alibaba Cloud," erişim 17 Nisan 2024, <https://www.alibabacloud.com/tr>.

<sup>79</sup> HeyGen, "HeyGen," erişim 17 Nisan 2024, <https://www.heygen.com/>.

Görsel üretimi araçları arasında en tartışmalı olanlardan biri Deepfake<sup>80</sup> aracıdır. Bu aracın anlamı "derin öğrenme" (Deep Learning) ve "sahte" (fake) kelimelerinin birleşmesiyle ortaya çıkan bir terimdir. Bu teknoloji, mevcut videoları ve GAN (Generative Adversarial Networks - Üretici Rakip Ağlar) olarak bilinen öğrenme algoritmalarını kullanarak gerçek insan videolarının değiştirilmesine olanak tanır. Bu süreçte üretilen sonuçlar, çıplak gözle sahte olarak algılanamayacak kadar gerçekçi olabilir. Franganillo (2023), "Deepfake teknolojisi, yaratıcı endüstrilerde insanların yeniden yaratılmasında devrim yarattı" ifadesiyle bu teknolojinin önemini vurgulamaktadır.

Deepfake teknolojisi sinema endüstrisinde birçok kez kullanılmıştır. Örneğin, *Rogue One* (Gareth Edwards, 2016) filminde, Carrie Fisher'ın genç yüzü dijital biçimde yeniden oluşturularak Prenses Leia karakterine hayat verilmiştir. Benzer şekilde, *The Irishman* (Martin Scorsese, 2019)<sup>81</sup> filminde Robert De Niro, Al Pacino ve Joe Pesci'nin yüzleri gençleştirilerek, karakterlerin gençlik hallerinde kendilerini oynamaları sağlanmıştır. Bu teknoloji, genç oyuncular yerine mevcut oyuncuların dijital olarak gençleştirilmesi yoluyla kullanılmıştır. Ayrıca, *Blade Runner 2049* (Denis Villeneuve, 2017)<sup>82</sup> filminde, orijinal *Blade Runner* (Ridley Scott, 1982)<sup>83</sup> filminde yer alan Sean Young'un yüzünün dijital bir versiyonu yaratılmış ve *Indiana Jones and the Dial of Destiny* (James Mangold, 2023)<sup>84</sup> filminde Harrison Ford'un gençleştirilmiş versiyonu kullanılmıştır. Deepfake teknolojisinin tartışmalı alanları arasında, ölen aktörlerin dijital olarak yeniden canlandırılmasının etik sorunları yer almaktadır. Örneğin, Peter Cushing'in 1994 yılında vefat etmesine rağmen *Rogue One* filminde, Grand Moff Tarkin rolünde dijital olarak yer alması, bir aktörün görüntüsünün onun onayı olmadan kullanılıp kullanılmayacağına dair ciddi tartışmalara yol açmıştır. Bu tür uygulamalar, ölen bir kişinin mirasına ve anısına saygı gösterilip gösterilmediği sorusunu gündeme getirir ve bu kişilerin ailelerinin ya da yasal temsilcilerinin rızasının alınması gerektiğini ortaya koymaktadır. Şekil 3'de sırasıyla Google Lumiere AI, HeyGen ve DeepFakes ile üretilen görsellere ilişkin örnekler aktarılmıştır.



Şekil 3. Google Lumiere AI, HeyGen ve DeepFakes'in ürettiği görseller

Özetle tüm tartışmaları yönleri ile birlikte, videodan videoya (video-to-video) veya görüntüden videoya (image-to-video) üretim yapan yapay zekâ araçları, sundukları imkân ve olanaklar ile film yapımcıları için yeni fırsatlar barındırmaktadır. Bu araçlar, yalnızca mevcut videonun üzerine bir model veya efekt eklemekle kalmamakta aynı zamanda orijinal içeriği analiz edip bu içeriği kullanarak tamamen yeni bir videolar da üretebilmektedir. Bu durum yapay zekânın var olan görüntüleri yeniden yapılandırarak, özgün ve yenilikçi videolar oluşturmasını sağlamaktadır. Bu alanda faaliyet gösteren şirketlerin mali açıdan dünyadaki önemli şirketler olduğu göz önüne alındığında, yapay zekâ ve film yapım süreçlerine ilişkin endüstriyel gelişimin devam edeceğini ön görmek mümkündür.

#### 4.1.3. Ses Prodüksiyonu Araçları

Film yapım sürecinde kullanılabilecek ses prodüksiyonuna ilişkin yapay zekâ araçları, çekim esnasında gerçekleştirilemeyen kayıtların telafisine imkân tanımaktadır. Özellikle doğal ortam seslerinin üretimi, ses efektleri, seslerin optimizasyonu, ses klonlama ve seslendirme gibi alanlarda

<sup>80</sup> Google, "Deepfake," erişim 17 Nisan 2024. <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.deepworkings.dfstudio>.

<sup>81</sup> Scorsese Martin, yönetmen. *The Irishman*. 2019. <https://www.imdb.com/title/tt1302006/>.

<sup>82</sup> Villeneuve Denis, yönetmen. *Blade Runner 2049*. 2017. <https://www.imdb.com/title/tt1856101/>.

<sup>83</sup> Scott Ridley, yönetmen. *Blade Runner*. 1982. <https://www.imdb.com/title/tt0083658/>.

<sup>84</sup> Mangold James, yönetmen. *Indiana Jones and the Dial of Destiny*. 2023. <https://www.imdb.com/title/tt1462764/>.

yapımcılara geniş olanaklar sunmaktadır. Bu araçlar profesyonel bir set kurmadan veya profesyonel bir stüdyoya girmeden ses prodüksiyonuna ilişkin tüm süreçleri yönetebilme üretilme imkanına sahiptir. YZ araçları bu yönleri ile maliyet, hız ve teknik yeterlik gibi konularda öne çıkmaktadır. Tablo 3'de sektörel açıdan önemli görülen ses prodüksiyonuna ilişkin yapay zeka araçları özellikleri ile aktarılmıştır.

**Tablo 3: Ses Prodüksiyonunda Kullanılan Yapay Zekâ Araçları**

Ses Prodüksiyonu Araçları		
Araç Adı	Açıklama	Özellikler
<i>AutoFoley</i>	Texas Üniversitesi'nden John J. Prevost ve Sanchita Ghose tarafından geliştirilmiş, Foley efektleri üretmeye yönelik yapay zekâ tabanlı bir sistemdir.	Filmlerde kullanılan Foley efektlerinin otomatik olarak üretilmesi ile birlikte geniş bir ses çeşitliliği sunar. Çekim esnasında kaydedilemeyen sesleri üretebilir.
<i>Krotos Reformer Pro</i>	Ses efektleri ve Foley seslerini hızlıca oluşturabilen yapay zeka destekli bir araçtır.	Gerçekçi ses efektleri üretimi, seslerin kolayca manipülasyonu ve kapsamlı ses kütüphanesi sunar.
<i>Foley-VAE</i>	İspanya'da geliştirilen yapay zeka tabanlı bir sistemdir. Foley efektlerinin sanatsal çalışmalarını zenginleştirir ve ses varyasyonlarını üretmeyi kolaylaştırır.	Belirli sesleri optimize eder, yeni efektler yaratmaz, mevcut çalışmalarını zenginleştirir. Şu an için çevrim içi ulaşılabilir bir web kaynağı bulunmamaktadır.
<i>Elevenlabs.io</i>	Herhangi bir ses, stil veya dilde yüksek kaliteli konuşmalar üretir. Yapay zekâ ses aracı, insan tonlamalarını ve vurgulamalarını büyük bir doğrulukla sunar. Üretilen sesi bağlama göre ayarlar.	Metinden konuşma, yapay zekâ dublajı ile dil farklılıklarını ortadan kaldırır. Dijital süreçleri daha gerçekçi kılar. Metin aracılığıyla insan sesi ve ses efektleri üretir.
<i>Podcastle ai</i>	Ses ve video oluşturmayı basitleştirerek her iki alanda hizmet sunmaktadır. Bu bölümde ses ile ilgili sunduğu özellikler aktarılmaktadır. Farklı alanlarda hizmet sunan bir araçtır. Film üretim süreçleri için sunduğu özellikler ile önemli görülmektedir.	AI Ses Geliştirici, Sesi Metne Dönüştürme, YZ Metinden Konuşmaya, YZ Ses Klonlama, Arkaplan Gürültüsünün Giderilmesi, Dolgu Sözcüğü Algılama ve YZ Sessizlik Kaldırma özellikleri sunar.
<i>Microsoft Azure</i>	Microsoft Azure, konuşmayı metne dönüştüren bir bulut bilişim hizmetidir. Araç, sesli veriyi metne dönüştürme sürecini optimize eder. Metni sese dönüştürme özelliklerine de sahiptir.	Konuşmaları metne dönüştürür ve metinleri insan sesi ile üretir. Konuşmayı yüksek doğruluk oranıyla metne dönüştürme kapasitesine sahiptir ve doğal ses ile metin üretimi gerçekleştirebilir. Ayrıca konuşulan sesin çevrilmesi gibi özellikler de sunar.
<i>Amazon Polly</i>	Metinleri konuşmaya çeviren özelliğe sahiptir. Gerçekçi ses üretimini ve farklı dil desteklerini içerir. Aynı zamanda videoların deşifre/transkript aşamalarında da kullanılabilir.	Standart ve Nöral Metinden Konuşmaya (NTTS) seslere ek olarak, doğal ve insan sesleri için konuşma kalitesini artıran uzun süreli sesler sunmaktadır.
<i>Lovo</i>	Lovo, metinden konuşmaya teknolojisi sunan web tabanlı bir araçtır. Bu araç, 33 dilde insan sesini yansıtan ve duygusal tonlama yapabilen sesler üretir.	33 dilde ses oluşturma, duygusal ifadeler yansıtabilme özelliklerine sahiptir. Ayrıca çevrim içi video kurgu hizmeti de bulunmaktadır.
<i>Veritone Voice</i>	Veritone Voice, ünlülerin seslerini sentetik olarak oluşturan bir platformdur. Bu sesler, farklı projelerde kullanılmak üzere gerçek zamanlı olarak üretilmektedir.	Ünlü seslerin sentetik olarak oluşturulması ve gerçek zamanlı olarak kullanılmasını sağlar. Ünlü ses klonlama, ticari amaçlı ses kullanımı, telif ücretleri oluşturma hizmetleri sunar.

**Kaynak:** Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Ses prodüksiyonu alanında yapay zeka araçları önemli özelliklere sahiptir. Bu özellikler arasında müzikal eserlerin oluşturulması, sanatçıların tanınması, ses klonlaması, oda akustiği efektleri, müzikal eğitim ve öneri sistemleri gibi farklı hizmetler bulunmaktadır. Özellikle sinema endüstrisinde, Foley efektleri olarak bilinen ses efektlerinin üretilmesinde ve filmlere entegre edilmesinde yapay zekanın etkisi giderek artmaktadır. Foley efektleri, filmin bir parçası olan ancak çekim sırasında

kaydedilemeyen seslerdir; bu nedenle, post-produksiyon aşamasında yeniden yaratılmaları ve filme entegre edilmeleri gerekmektedir.

Günümüze dek yüksek bütçeli yapımlar, foley sesleri için stüdyo kayıtlarına başvururken, düşük bütçeli yapımlar ise ses kütüphanelerinden faydalanmıştır. Ancak günümüzde, yapay zekâ bu alanda önemli değişimlere katkıda bulunma potansiyeline sahiptir. 2020 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde Foley efektleri konusunda uzmanlaşmış, AutoFoley<sup>85</sup> adı verilen bir YZ sistemi geliştirilmiştir<sup>86</sup>. Bu gelişme foley efektlerinin otomatik olarak üretilmesi anlamına gelmiştir.

Benzer biçimde Krotos Reformer Pro<sup>87</sup> isimli araca ait Krotos Studio AI Foley motoru, ses materyallerini frekans, tını ve yoğunluk gibi parametreler üzerinden analiz edip düzenlemekte ve doğal, organik bir hissiyat yaratan sesler oluşturmaktadır. Bu sesler, ses kütüphanesini tamamlayan türde ve nüanslı sesler üretme yeteneğine sahip biçimde gerçekçi sesler olarak ifade edilebilir. Araç bu yönleri ile profesyoneller için önemli özelliklere sahiptir.

Yapay Zeka ile Foley efektleri üreten Foley-VAE<sup>88</sup> adlı bir uygulama geliştirilmiştir. Bu sistem, Foley efektlerinin çok geniş bir yelpazeye sahip olması nedeniyle, belirli önceden seçilmiş sesleri optimize etmeye ve zenginleştirmeye odaklanmaktadır. Foley-VAE, tamamen yeni efektler yaratmaktan ziyade, Foley sanatçısının sanatsal çalışmalarını zenginleştirerek olası varyasyonları keşfetme sürecini kolaylaştırmayı amaçlamaktadır<sup>89</sup>. Bu uygulama, yapay zeka tarafından oluşturulan Foley efektlerini kullanan ilk İspanyol kısa filmi olan El Testigo (Alberto Kampmann, 2024) ile test edilmiştir. Ancak bu uygulamanın şu an için erişilebilir bir web kaynağı bulunmamaktadır.

Sektörel açıdan en önemli YZ araçlarından biri Elevenlabs.io'dur<sup>90</sup>. Bu araç yazılı metni konuşmaya çevirmesi ve yapay zekâ dublajı gibi özellikleri ile dil farklılıklarını ortadan kaldırmaktadır. YZ aracılığıyla farklı birçok dilde metin komutları ile doğal insan sesi üretilmektedir. Metinden konuşma üretme (Text-to-Speech), kayıtlı bir sesteki yeni konuşma sesleri üretebilme (Speech-to-Speech), dublaj (dubbing), metinden ses efektleri üretebilme (Text to SFX) ve kayıtlı insan sesini temizleyebilme/optimize etme/klonlama (Voice Cloning) özellikleri bulunmaktadır. Kullanımı oldukça kolay biçimde sunulan bu özellikler, film yapım süreçlerini kolaylaştırma açısından önemli görülmektedir.

Ses prodüksiyonuna ilişkin en önemli yapay zeka araçlarından bir diğeri Podcastle ai<sup>91</sup> aracıdır. Bu araç, kayıt stüdyosu, ses editörü, video editörü ve yapay zeka ile ses üretimine ilişkin hizmetler sunmaktadır. Bu bölümde YZ aracının ses prodüksiyonuna ilişkin özelliklerine odaklanılmaktadır. Podcastle ai, YZ ile gürültü giderme, dengeleme, metin düzenleme ve telifsiz müzik kütüphanesi ile sezgisel ses istasyonu özelliklerini sunmaktadır. Ayrıca araç, kayıtlı bir sesteki yeni konuşma sesleri üretebilme, ses klonlama, metinden bir ses üretme gibi özelliklere de sahiptir. Araç çok yönlü yapısı ile özellikle ses prodüksiyonu ve podcast alanında faaliyet yürüten bireyler için oldukça kullanışlı özellikler sunmaktadır.

Microsoft Azure<sup>92</sup> Microsoft'un otomatik konuşma tanıma veya konuşmayı metne dönüştürme (speech-to-text), metni konuşmaya (text-to-speech) özelliğine sahip aracıdır. Bu araç, 2017 yılında %5,1'lik kelime hatası ile telefon konuşmalarının transkripsiyonunda tarihi bir pozitif dönüm noktasına ulaşmıştır. Bu araç da diğeri konuşmayı metne dönüştürme (speech-to-text) sistemleri gibi bulut bilişim

<sup>85</sup> AutoFoley Inc. *AutoFoley*. Erişim 17 Nisan 2024, <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.deepworkings.dfstudio>.

<sup>86</sup> Ghose Sanchita ve Prevost John Jeffrey, "Autofoley: Artificial synthesis of synchronized sound tracks for silent videos with deep learning." *IEEE Transactions on Multimedia* 23 (2020), ss. 1895-1907.

<sup>87</sup> Krotos Audio, *Reformer Pro*, erişim 17 Nisan 2024, <https://www.krotosaudio.com/reformer-pro/>.

<sup>88</sup> Deepworkings, *Foley-VAE*, Google Play Store, erişim 17 Nisan 2024, <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.deepworkings.dfstudio>.

<sup>89</sup> Camara Mateo ve Blanco José Luis, "FOLEY-VAE: Generación de efectos de audio para cine con inteligencia artificial." *arXiv preprint arXiv:2310.15663* (2023).

<sup>90</sup> ElevenLabs, "ElevenLabs," erişim 17 Nisan 2024, <https://elevenlabs.io/>.

<sup>91</sup> Podcastle AI, "Podcastle AI," erişim 17 Nisan 2024, <https://podcastle.ai/>.

<sup>92</sup> Microsoft, "Microsoft Azure," erişim 17 Nisan 2024, <https://azure.microsoft.com/en-us>.

platformuna entegre çalışmaktadır. Bu YZ aracı, konuşmayı metne dönüştürme modellerini uyarlama veya yeniden eğitime yeteneği sunmaktadır<sup>93</sup>. Amazon'a ait Amazon Polly<sup>94</sup> aracı da derin öğrenmeden yararlanarak doğala yakın insan konuşmasını üretebilmektedir. Geniş bir dil yelpazesinde düzinelere doğala yakın insan sesi üretme kapasitesi ile metinden konuşmaya (text-to-speech) teknolojisinden önemli araçlar arasında sayılmaktadır. Bu araç konuşma stili, konuşma hızı, sesin tizliği ve yüksekliğini ayarlamayı mümkün kılmaktadır. Tüm bu yönleri ile araç yalnızca film yapımcıları için değil iletişim ile ilgili diğer alanlarda faaliyet yürüten şirketler için de önemli özelliklere sahiptir.

Bu teknoloji (text-to-speech), yazılı metni doğala yakın seslendirerek yazılı içeriği duyulabilir hale getirmekte ve bu süreçte dil yapısı ile anlamın doğru bir şekilde yorumlanmasına odaklanmaktadır. Bu sürecin önemli bir parçası, sistemin büyük miktarda konuşulan veriden öğrendiği ve insan konuşmasını taklit etme yeteneğini sürekli olarak geliştirdiği makine öğrenimidir. Metinden konuşma oluşturabilen bir diğer yapay zekâ aracı Lovo'dur<sup>95</sup>. Lovo, internet bağlantısıyla erişilebilen web tabanlı bir araçtır. Metni, yapay zeka aracılığıyla insan sesine dönüştürmektedir. Bu araç, 33 dilde insan sesine dönüştürme, duygusal tonlamaları yansıtma ve 180 farklı ses profili sunma özelliklerine sahiptir. Ancak şimdilik İngilizce dışındaki dillerde üretilen seslerin zaman zaman robotik tonda algılanabilmesi mümkündür. Lovo gibi metinden konuşmaya YZ araçları, film yapımında önemli avantajlar sunar. Metinlerin erken aşamada seslendirilmesiyle, yapımcılar daha hızlı değerlendirme yapabilir ve seslendirme süreçlerini hızlandırabilirler. Bu teknoloji, özellikle hızlı üretim ve düşük bütçeli projelerde maliyete olumlu etki edebilir. Microsoft Azure ve Amazon Polly gibi metinden konuşmaya (text-to-speech) özellikler sunan bu yapay zeka araçları, yönetmen ve yapımcılara, bütçe ve zaman kısıtı olan durumlarda büyük avantaj sağlayabilir. Ayrıca bu teknolojiler birden fazla dilde seslendirme yaparak, filmlerin uluslararası pazarlara uygun hale getirilmesinde yardımcı olur. Farklı dillerde hızlı biçimde seslendirme yapılabilmesi, filmin küresel izleyici kitlesine ulaşmasını da kolaylaştırır.

Metinden ses üretimi teknolojisinin yanı sıra yapay zekânın gelişmesiyle birlikte, ünlü seslerin klonlanarak farklı projelerde kullanılması da mümkün hale gelmiştir<sup>96</sup>. Veritone Voice<sup>97</sup> bu alandaki araçlardan biri olarak görülmektedir. Veritone Voice, ünlülerin seslerini sentetik olarak oluşturmada ve bu sesler, farklı projelerde kullanılmak üzere gerçek zamanlı olarak üretilebilmektedir. Bu durumda, bir kişinin stüdyoya gidip saatlerce kayıt yapmasına gerek kalmadan, sesinin ticari amaçlarla kullanılmasına olanak tanınmaktadır. Ayrıca, bu süreçten elde edilen gelir, telif ücretleri şeklinde ses sahibine ödenmektedir<sup>98</sup>. Bu teknoloji, filmlerde yapay zeka ile dublaj yapılmasını da mümkün kılmaktadır. Ayrıca yapımcılar sentetik ses teknolojisi sayesinde ünlü sesleri hızlı ve maliyet etkin bir şekilde elde ederek, farklı projelerde çeşitli ton ve tarzlarda kullanabilmektedir. Bu durum özellikle yoğun iş takvimi olan sanatçılarla çalışırken ve post-produksiyon aşamasında seslerin yeniden kaydedilmesi gerektiğinde büyük bir avantaj sağlamaktadır. Diğer yandan bu teknoloji beraberinde manipülasyon ve kötüye kullanım risklerini getirmekte ve dublaj sektöründeki profesyonellerin gelir kaybı taşımasına neden olmaktadır. Özellikle, seslerin izinsiz veya kötü amaçlarla kullanılması hem etik hem de yasal sorunlara yol açabilecek potansiyel tehlikeler içermektedir<sup>99</sup>.

Özetle film yapım süreçlerinin en önemli aşamalarından biri olan ses prodüksiyonu aşaması için üretilen yapay zeka araçları çeşitli ve işlevsel özellikler sunmaktadır. Bu özellikler ile birlikte ses prodüksiyon süreçlerinin tamamında YZ araçlarından faydalanmak mümkün hale gelmiştir. Yaşanan

<sup>93</sup> Xiong Wayne, et al., "The Microsoft 2017 conversational speech recognition system." *2018 IEEE international conference on acoustics, speech and signal processing (ICASSP)*. IEEE, 2018.

<sup>94</sup> Amazon Web Services (AWS), "Amazon Polly," erişim 17 Nisan 2024, <https://aws.amazon.com/tr/polly/>.

<sup>95</sup> Lovo, "Lovo AI," erişim 17 Nisan 2024, <https://lovo.ai/text-to-speech>

<sup>96</sup> Frias Claudia López, "The Paradox of Artificial Intelligence in Cinema." In *Comunicação, Artes e Culturas*, edited by F.B. Gil and P.F. Alves, 5–25. CDIG, Cultura Digital, 2024. <https://doi.org/10.23882/cdig.240999>

<sup>97</sup> Veritone, "Veritone Voice," erişim 17 Nisan 2024, <https://www.veritonevoice.com/>.

<sup>98</sup> Franganillo Jorge, "La Inteligencia Artificial Generativa y Su Impacto en La Creación de Contenidos Mediáticos." *Methados.Revista de Ciencias Sociales* 11, no. 2 (2023): m231102a10. <http://dx.doi.org/10.17502/mrcs.v11i2.710>.

<sup>99</sup> Perez Jordi, "Los Actores de Voz Se Unen al Ver Peligrar Su Trabajo por la Inteligencia Artificial." *El País*, 2023. <https://is.gd/UzwnED>.



bu gelişmeler iş akış süreçlerinde değişimlere, iş gücü yapılanmasında yeni süreçlerin yaşanmasına neden olabilir. Aşağıdaki bölümde yapım sonrası (post-produksiyon) aşamada kullanılan yapay zeka araçları incelenecektir.

#### 4.2. Yapım Sonrası (Post-produksiyon) Aşamada Kullanılan Yapay Zeka Araçları

Post-produksiyon, bir filmin üretim sürecinin son aşamasını temsil etmektedir. Post-produksiyon süreci, çekimlerin tamamlanmasının ardından filmin ses miksajının yapılması, çekim materyallerinin, üç boyutlu animasyonların ve özel efekt sahnelerinin sentezlenmesi, görüntü süresinin kısaltılması, ses parçalarının eklenmesi, müziğin uygun noktalara yerleştirilmesi ve gerekli seslendirmelerin yapılması gibi işlemleri içermektedir<sup>100</sup>. Bu süreç ağırlıklı olarak teknik işlemleri içermektedir. Tekniğin ve teknolojinin yoğun olarak kullanıldığı bu aşamada yapay zekâ destekli araçların kullanımı oldukça uygundur. YZ araçları zaman ve maliyet tasarrufu sağlayarak kaliteyi artırması ve tekrarlayan görevleri otomatikleştirme kabiliyetleri bulunması nedeniyle bu aşama için verimli biçimde kullanılabilir. Bu kullanım verimliliği artırarak film yapım süreçlerini hızlandıracak ve yaratıcı süreçlere daha fazla odaklanılmasını sağlayacaktır. Bu sebeple yapım sonrası (post-produksiyon) aşamada kullanılan yapay zeka araçlarının incelenmesi önem arz etmektedir. Çalışmanın bu bölümünde, film yapım sonrası aşamasında kullanılan yapay zekâ araçları video düzenleme (kurgu) araçları ve müzik araçları olmak üzere iki kategoriye ayrılmıştır. Aşağıdaki bölümde video düzenleme araçları incelenmektedir.

##### 4.2.1. Video Düzenleme (Kurgu) Araçları

Teknolojik gelişmeler, video düzenleme süreçlerinde yapay zekânın sunduğu yenilikçi imkânları artırmıştır. Tarihsel perspektifte, düzenleme teknolojisi manuel kesme işlemlerinden Moviola gibi mekanik cihazlara ve nihayetinde dijital teknolojilere doğru evrilmiştir; günümüzde ise yapay zekâ, bu evrimi daha da ileriye taşımaktadır. Yapay zekâ araçlarının, video düzenleme (kurgu) süreçlerinde film yapımında çığır açan yenilikler sunmaktadır. Bu bağlamda, yapay zekâ tabanlı teknolojiler özellikle zaman alan manuel işlemleri otomatikleştirerek kurgucuların iş yükünü hafifletmekte ve yaratıcılıklarına daha fazla odaklanmalarına olanak tanımaktadır. Ayrıca, video düzenleme süreçlerinde karar verme mekanizmalarını optimize ederek, verimlilik ve doğruluk oranlarını önemli ölçüde artırmaktadır<sup>101</sup>. Tablo 4'te sektörel açıdan önemli görülen video düzenlemede (kurgu) kullanılan yapay zeka araçları özellikleri ile aktarılmıştır.

**Tablo 4: Video Düzenlemede (Kurgu) Kullanılan Yapay Zeka Araçları**

Video Düzenleme Araçları		
Araç Adı	Açıklama	Özellikler
<i>Adobe Premiere Pro / Adobe Firefly</i>	Videolara yeni kareler ekler ve klipleri daha uzun hale getirebilir. Ayrıca bir çekimin arka planındaki nesnelere ekleyebilir veya kaldırabilir. Görüntüye uygun müzik bulup ekleyebilir. Kurgu aşamasında otomasyona geçişte en önemli araçlardan biridir.	Üretken video uzatma, videoya yeni nesnelere ekleme, videodan nesnelere kaldırabilme özelliklerine sahiptir. Konuşmayı Metne Dönüştürme, ses kalitesini artırma, YZ ile otomatik kurgu, otomatik renk, otomatik yeniden çerçeveleme imkânı sunar.
<i>Blackmagic DaVinci Resolve</i>	DaVinci Resolve, gelişmiş renk düzeltme, efekt ekleme ve video düzenleme özellikleri sunan bir yazılımdır. Yapay zeka ile sahne analizi ve otomatik düzenleme işlemleri yapar.	Renk düzeltme, sahne algılama ve otomatik düzenleme, yapay zeka tabanlı yüz tanıma ve izleme, Gürültü azaltma ve ses iyileştirme özellikleri sunar.
<i>CapCut</i>	Tüm film üretim aşamalarında YZ hizmeti sunmaktadır. Bu bölümde kurgu ile ilgili kısım açıklanmaktadır. Uzun videoları YZ aracılığıyla otomatik olarak kısaltabilir.	Metin ile video üretir. Videoları YZ ile otomatik olarak kurgular. Ses, video ve kurgu aşaması için birçok farklı hizmet sunar. Gelişim hızı en yüksek YZ aracıdır.

<sup>100</sup> Matt Crowford, "What Is Post-Production? Definition, Tutorials & How To Do It Right." Film Lifestyle, 2018. <https://filmlifestyle.com/what-is-post-production/>.

<sup>101</sup> Caballero Jorge, "Hacia una nueva dimensión del montaje cinematográfico: explorando las posibilidades de la inteligencia artificial." *Hipertext. net* 26 (2023), ss. 53-58.

<b>Flawless AI</b>	Dünyanın ilk lisanslı GenAI film düzenleme yazılımıdır. Dublaj ve seslendirme gibi alanlarda görüntünün yeniden üretimini sağlar.	Film dublağı için düzeltme sağlar. Herhangi bir dilde kusursuz dudak senkronizasyonlu filmler oluşturur. Çekim sonrasında sete geri dönmeye gerek kalmaksızın oyuncuların ağızlarını yeni yazılan metinlere senkronize eder.
<b>Magnific AI</b>	Yüksek çözünürlüklü görüntü elde etmek için üretilen YZ teknolojisidir. Düşük çözünürlüklü görüntüleri, güçlü detaylara sahip hale getirebilir.	Düşük çözünürlüklü görüntüleri YZ aracılığıyla yüksek çözünürlüklü ve detaylı hale getirir. Çözünürlük artırma hizmeti sunmanın yanı sıra detayların komut aracılığıyla değiştirilebildiğı bir imkân tanımaktadır.
<b>Colourlab.ai</b>	Çekimlerin renk düzenlemesini ve grup çekimlerini optimize eden YZ aracıdır. Dünyada renklendirme alanında en çok tercih edilen YZ uygulamasıdır.	Otomatik renk düzenleme, grup çekimleri optimize etme, post-produksiyon hızlandırma işlevlerine sahiptir.

**Kaynak:** Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Yapay zekâ destekli video düzenleme (kurgu) araçlarından biri olan Adobe Premiere Pro / Adobe Firefly<sup>102</sup>, videolara yeni kareler ekleyerek kliplerin süresini uzatma ayrıca bir görüntüdeki arka plan nesnelere ekleyip çıkarma yeteneğine sahip bir platformdur. Bu YZ aracı, kurgu sürecinde otomasyona geçişin en kritik bileşenlerinden biri olarak kabul edilmektedir. Üretken video uzatma, videoya yeni nesnelere ekleme ve mevcut nesnelere kaldırma gibi ileri düzey özellikler sunmaktadır. Ayrıca konuşmayı metne dönüştürme, ses kalitesini iyileştirme, yapay zekâ destekli otomatik kurgu, otomatik renk düzeltme ve otomatik yeniden çerçeveleme gibi çeşitli işlevsellikler de sağlamaktadır. Bu özellikler, video düzenleme süreçlerinde verimliliği artırmak ve yaratıcılığı desteklemek amacıyla tasarlanmıştır.

BlackMagic DaVinci Resolve<sup>103</sup> yazılımı ise kurgu, renk düzeltme, görsel efektler, hareketli grafikler ve ses post prodüksiyon işlemlerini yapay zeka destekli yapmaya olanak tanımaktadır. DaVinci Resolve, farklı görevler için ayrı yazılımlar öğrenme gereksinimini ortadan kaldırarak, iş süreçlerinin hızını ve kalitesini artırma olanağı sunmaktadır. Bu yazılım, kullanıcıların kaynak kamera kalitesindeki görüntülerle çalışmasına olanak tanıyarak tek bir uygulama ile post prodüksiyon sürecini tamamen yönetebilme imkânı sağlar. Ayrıca bu yapay zeka destekli bu araç, Fairlight ses işleme teknolojisi, 32-bit kayan nokta işleme, patentli YRGB renk bilimi ve HDR iş akışları için geniş renk yelpazesi gibi özellikler sunarak uzun metrajlı filmler ve televizyon programları üzerinde çalışan profesyonellere zaman tasarrufu ve kolaylık sağlayabilme özelliğine sahiptir. Ayrıca videoyu metne dönüştürebilme işlevi ile bir videonun içeriğini metin tabanlı, aranabilir bir transkripte dönüştürür ve kullanıcının nesnelere, sesleri, duyguları ve konuşmacıları arayarak video düzenleme yapmasına olanak tanır.

CapCut<sup>104</sup> son yıllarda hızlı bir gelişim gösteren, film üretim süreçlerinde yapay zeka destekli hizmetler sunan, gelişim hızı en yüksek araçlardan biridir. Özellikle kurgu aşamasında, uzun videoları yapay zeka aracılığıyla otomatik olarak kısaltma yeteneğine sahiptir. Metin girdileri kullanarak video üretme ve videoları otomatik olarak kurgulama işlevselliği sunar. Ayrıca, ses, video ve kurgu aşamaları için çeşitli yapay zeka destekli hizmetler sağlamaktadır. Bu özellikler, CapCut'u video düzenleme ve kurgu süreçlerinde verimliliği artıran önemli bir araç haline getirmektedir.

Dünyanın ilk lisanslı GenAI film düzenleme yazılımı olan Flawless AI<sup>105</sup>, ise dublaj ve seslendirme gibi alanlarda görüntünün yeniden üretimini sağlayarak, film yapım süreçlerinde önemli bir yenilik sunan video düzenleme (kurgu) yapay zeka araçlarından bir diğeridir. Flawless AI'nın DeepEditor ve TrueSync olmak üzere iki yapay zekâ işlevi bulunmaktadır. Flawless AI'nın DeepEditor aracı, film yapım sürecinde gerekli değişiklikleri desteklemek için sıklıkla yapılan set içi yeniden çekimleri ortadan kaldırmaya olanak tanımaktadır. Yüksek maliyetler ve zamanlama zorlukları nedeniyle, bu

<sup>102</sup> Adobe, *Adobe Premiere Pro*, erişim 17 Nisan 2024, <https://www.adobe.com/tr/products/premiere.html>.

<sup>103</sup> Movavi, "Movavi vs DaVinci Resolve," erişim 27 Ağustos 2024, <https://www.movavi.com/adv/movavi-vs-davinci.html>.

<sup>104</sup> CapCut, "CapCut," erişim 17 Nisan 2024, <https://www.capcut.com/tr-tr/>.

<sup>105</sup> Flawless AI, "Flawless AI," erişim 17 Nisan 2024, <https://www.flawlessai.com/>.

yeniden çekimlerin yapılmaması, genellikle eserin hatalar içermesine neden olabilmektedir. DeepEditor, set geri dönüşüne gerek kalmadan ve montaj aşamasında ödün vermeden, diyalog değişiklikleri yaparak, ekrandaki oyuncuların ağız hareketlerini yeni repliklerle senkronize etme yeteneğine sahiptir. Ayrıca DeepEditor, gerekli diyalog değişikliklerini sorunsuz bir şekilde yapma imkânı sunarken, bir çekimde yakalanan performansı başka bir çekime transfer ederek çekimleri daha da optimize edebilmektedir. Flawless AI'nın TrueSync aracı ise videolardaki ağız hareketlerini gerçekçi bir şekilde değiştirme yeteneği sayesinde, filmlerin farklı dillere uyarlanmasını mümkün kılmaktadır. Bu teknoloji, ses ile görüntüyü uyumlu hale getirerek, aktörlerin izleyiciye sunulan dilde gerçekçi bir şekilde konuşmalarını sağlamaktadır. Böylece, dublaj işlemleri görsel olarak daha tutarlı ve gerçekçi bir biçimde gerçekleştirilebilmektedir. Ayrıca, TrueSync sistemi, film içeriğindeki bazı argo ifadeleri sansürleme gibi bir işlev de sunmaktadır.

Bağımsız girişimciler Javi Lopez ve Emilio Nicolas tarafından geliştirilen Magnific AI<sup>106</sup> aracı da kullanıcılara herhangi bir görüntüyü yüksek çözünürlüklü bir esere dönüştürmesine imkan tanıyan yapay zekâ destekli video düzenleme (kurgu) araçları arasındadır. Magnific AI düşük çözünürlüklü görüntülerin keskinleştirilmesini sağlayan "Yükseltme Modu", renkleri yoğunlaştırmayı sağlayan "Görüntü modu", görüntüdeki istenmeyen gürültüleri ortadan kaldırmayı sağlayan 'Gürültü Azaltma Modu' olmak üzere dört ana moddan oluşmaktadır. Magnific AI 'DeJPEG Modu' JPEG formatındaki görüntülerdeki pikselleşmeyi gidermeye yönelik optimize edilmiş bir yapay zeka aracı olarak da işlev görmektedir.

Tablo 4'de bulunan video düzenleme (kurgu) yapay zeka araçlarından sonuncusu Colourlab.ai<sup>107</sup>, çekimlerin renk düzenlemesini ve grup çekimlerini optimize eden ve dünyada renklendirme alanında en çok tercih edilen YZ uygulamasıdır. Colourlab AI kullanıcılar için videodaki renkleri otomatik olarak ayarlayarak nötr, dengeli bir görünüm elde etmelerine olanak tanımaktadır. Bu özellik sayesinde görüntülerin doğal renkleri ve tonları zenginleştirilerek tutarlı ve profesyonel bir görünüm oluşturulmasına imkan tanımaktadır. Colourlab AI'nin pozlama özelliği çekimlerin pozlanması üzerinde hassas kontrol arayan film yapımcıları ve renk uzmanları için çeşitli avantajlar sunmaktadır. Kullanıcıya klipteki ilgilenilen alanın etrafını çizme imkanı sunarak pozlamayı otomatik olarak ayarlar ve nötr bir 0 stop değeri elde edilebilir. Bu yöntem, görüntünün tam olarak gerektiği yerlerde doğru pozlanmasını sağlar. Şekil 4'te sırasıyla Adobe Premiere Pro, Magnific AI ve Colourlab.ai ile düzenlenen görsellere ilişkin örnekler aktarılmıştır.



Şekil 4. Adobe Premiere Pro, Magnific AI ve Colourlab.ai ile düzenlenen görseller

Sonuç olarak tablo 4'te bulunan video düzenleme (kurgu) yapay zeka araçlarının ortak özelliği, kullanıcıların video düzenleme süreçlerini otomatikleştirerek zaman tasarrufu sağlamalarıdır. Bu araçlar, renk düzenlemeden sahne analizi ve otomatik kurguya kadar geniş bir yelpazede hizmet sunarak, film yapımcılarına ve editörlere daha hızlı ve etkili içerik üretimi imkânı sunar. Sektöre sundukları en büyük avantaj, manuel müdahaleleri en aza indirerek, yüksek kaliteli ve tutarlı sonuçlar elde edilmesini sağlamalarıdır.

#### 4.2.2. Müzik Araçları

Üretilen filmlerin en kritik unsurlarından biri film müzikleridir. Hem maliyet hem de telif hakkı ile ilgili potansiyel sorunlar göz önüne alındığında, film müzikleri yapımcılar için önemli bir risk unsuru oluşturabilir. Bu bağlamda, film müziklerinin uygun şekilde seçilmesi ve kullanılması, filmin başarısı

<sup>106</sup> Magnific AI, "Magnific AI," erişim 17 Nisan 2024, <https://magnific.ai/>.

<sup>107</sup> Colourlab, "Colourlab.ai," erişim 17 Nisan 2024, <https://colourlab.ai/>.

açısından belirleyici bir faktör olarak değerlendirilmektedir<sup>108</sup>. Gelişen teknoloji ve yapay zekânın sinema endüstrisine entegrasyonu ile birlikte, müzik üretim yeteneğine sahip yapay zekâ yazılımları ortaya çıkmıştır. Tablo 5’de sektörel açıdan önemli görülen müzik üretimi yapabilen yapay zeka araçları özellikleri ile aktarılmıştır.

**Tablo 5: Müzik Yapımında Kullanılan Yapay Zeka Araçları**

Müzik Araçları		
Araç Adı	Açıklama	Özellikler
<i>Soundraw</i>	Soundraw, film müzikleri üretmek için yapay zeka kullanır. Telifsiz müzik oluşturma imkanı sağlar ve anında benzersiz ritimler ve şarkılar üretir. Milyonlarca şarkıyı analiz ederek farklı müzik tarzlarını anlamaktadır.	Müzik tarzlarını anlama, özgün ritimler ve şarkılar oluşturma özelliklerine sahiptir.
<i>Amper Music</i>	Amper Music, kullanıcıların belirli parametrelere göre özgün müzik parçaları oluşturmaya olanak tanıyan yapay zeka tabanlı bir araçtır.	Hızlı müzik üretimi, farklı tarz ve türler, özelleştirilebilir müzik ve yüksek kaliteli ses dosyaları oluşturma imkanına sahiptir.
<i>Ecret Music</i>	Ecret Music, video prodüksiyon için müzik oluşturma konusunda kullanıcı dostu bir yapay zeka aracıdır.	Kullanıcı dostu arayüz, farklı tarz ve temalar, hızlı müzik üretimi, özelleştirilebilir müzik kompozisyonu özelliklerine sahiptir.
<i>AIVA</i>	Müzik besteleri için kullanılan bir yapay zeka programıdır. AIVA, derin nöral ağlar kullanarak müzik bestelerindeki modelleri analiz eder ve yeni müzik besteleri oluşturur.	Derin nöral ağlar kullanarak müzik besteleri oluşturur.

**Kaynak:** Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Çeşitli müzik türlerinde eş zamanlı özgün ritimler ve şarkılar üretebilme kapasitesine sahip olan Soundraw<sup>109</sup>, sanatçıların projelerinde telif hakkı gerektirmeyen müzik üretmelerini sağlayan bir yapay zekâ (AI) tabanlı müzik oluşturma aracıdır. Soundraw yapay zekâ aracı, farklı müzik tarzlarını anlamak amacıyla milyonlarca şarkının analiz edilmesi prensibine dayanmaktadır. Platform, kullanıcıların birkaç basit adımla telif hakkı gerektirmeyen müzikler üretmesine olanak sağlamaktadır. Bu durum Soundraw yapay zekâ aracının diğer sanatçıların müzikleri veya sesleri ile değil tamamen stüdyoda üretilmiş özgün içeriklerle eğitilmiş olması sayesinde mümkün olmaktadır. Bu yöntem bu platformun tüm içeriği özgün ve ödünç alınmamış müzikler üretebilme kapasitesine sahip olmasına olanak tanımaktadır. Üretilen müzikler, kullanıcıların şarkılarında, projelerinde ve videolarında kullanılabilir ve herhangi bir platformda telif hakkı engeline takılmadan dağıtılabilir. Ayrıca kullanıcılar, ürettikleri müziklerden elde ettikleri telif gelirlerinden süresiz olarak faydalanma imkânına da sahiptir.

Amper Music<sup>110</sup>, kullanıcıların dakikalar içinde yüksek kaliteli ve telifsiz özel müzik parçaları oluşturmaya olanak tanıyan yapay zekâ (AI) tabanlı müzik oluşturma araçlarından biridir. Amper Music'in belirgin özelliklerinden biri, kullanıcıların müzik parçalarını spesifik gereksinimlerine göre hızlı ve kolay bir şekilde özelleştirmelerine olanak tanıyan sezgisel arayüzüdür. Bu arayüz, kullanıcıların tempo, ton ve enstrümantasyon gibi müzikal parametreleri ayarlayarak, projeleriyle uyumlu benzersiz sesler oluşturmaya imkân sağlar. Ek olarak Amper Music, kullanıcılarına yüksek kaliteli ses örnekleri sunarak müzik parçalarına özgün sesler ve efektler eklemeyi mümkün kılmaktadır. Amper Music'in en büyük avantajlarından biri, müzik besteleme sürecini otomatikleştirme kapasitesidir. Yapay zekâ ve makine öğrenimi algoritmalarını kullanarak, platform belirli bir projeye uyum sağlayan yüksek kaliteli müzik parçalarını hızlı bir şekilde üretebilir. Bu özellik, kullanıcıların zaman ve emekten tasarruf etmesini sağlarken, nihai ürünün yüksek kalitede olmasını da güvence altına alır.

<sup>108</sup> Zengin, a.g.m., s. 161.

<sup>109</sup> Soundraw, "Soundraw," erişim 17 Nisan 2024, <https://soundraw.io/>.

<sup>110</sup> Amper Music, "Amper Music," erişim 17 Nisan2024, <https://welcome.ai/solution/amper>.

Ecret Music<sup>111</sup>, kullanıcıların tercihlerine göre özelleştirilebilen telifsiz müzik parçaları üretmek üzere geliştirilen bir diğer yapay zekâ (AI) tabanlı bir müzik oluşturma aracıdır. Kullanıcılara çeşitli sahneler, ruh halleri ve müzik türleri arasından seçim yapabilme imkânı tanıyan bu platform yapılan seçimler doğrultusunda müzik kompozisyonları oluşturma presnsibine dayanmaktadır. Her seçim, farklı müzikal sonuçlar üretmek geniş bir müzik deseni çeşitliliği sağlamaktadır. Platform, oluşturulan müziklerin enstrüman karışımı ve yapısı üzerinde yapılacak değişikliklerle daha da özelleştirilebilir hale gelmesine imkân tanımaktadır. Ecret Music ile üretilen müzikler, kullanıcıların içeriğine uygun olarak ses seviyesi veya uzunluk açısından da ayarlanabilme inkanı tanımaktadır. Ayrıca müzik, bir oyun, video veya podcast'e entegre edildiğinde, kullanıcıya şarkı sözleri ekleme veya karıştırma gibi ek düzenlemeler yapılabilme olanağı da sunmaktadır.

AIVA<sup>112</sup> ise müzik besteleme tarihinde yer alan 30.000'den fazla dizi ve tiyatro müziğini analiz ederek öğrenmiş bir yapay zekâ (AI) tabanlı müzik oluşturma programıdır. Bu platform derin nöral ağlar kullanarak, bestelerdeki modelleri ve yapıları inceleyerek mevcut müziklerdeki çeşitli ölçütleri temel almaktadır. Bu süreçte, müzik parçalarında hangi notaların sıralanması gerektiğini belirlemeye çalışır. AIVA, bu çıkarımlar doğrultusunda başarılı sonuçlar elde ettiğinde, belirli bir müzik türü için matematiksel kurallar oluşturur ve kendi özgün bestelerini oluşturma yeteneğine sahip olur<sup>113</sup>. AIVA tarafından bestelenen "Among the Stars" adlı bilim kurgu film müziğinin Hollywood'da John Beal tarafından yönetilen CMG orkestrası tarafından kaydedilmesi, yapay zekânın müzik besteleme alanındaki potansiyelini, gelişimini ve başarılarını göstermektedir. Aynı zamanda, özelinde bu tür teknolojilerin müzik endüstrisinde nasıl yer edinebileceğini göstererek yapay zekâ destekli müziklerin endüstriyel standartlara uygunluk açısından değerlendirilmesi ve kabul görmesi açısından önemli bir örnektir.

## Sonuç

Dijitalleşme ile birlikte yapay zekâ teknolojileri, film yapım sürecine entegre edilerek sinema endüstrisinin geleceğini şekillendirmeye başlamıştır. Bu araçlar, geleneksel tekniklerin verimliliğini artırarak karmaşık görevlerin otomatikleştirilmesine ve analiz süreçlerinin hızlandırılmasına olanak tanımaktadır. Böylece film yapımcıları için daha geniş bir yaratıcılık alanı sunarak, üretim süreçlerinde daha yüksek kalite ve hassasiyet sağlanmasına da katkıda bulunmaktadır. Yapımcılardan senaristlere kadar endüstri çalışanlarının bu teknolojilerin ne olduğunu, nasıl kullanılacağını ve hangi aşamalarda uygulanabileceğini yeterince bilmesi sektörde YZ'nin potansiyelinden tam anlamıyla faydalanılmasına olanak tanıyacaktır. Bu nedenle bu çalışma, yapay zekâ ve sinema arasındaki ilişkiyi ortaya koymak ve film yapım sürecinin üretim (production) ve yapım sonrası (post-production) aşamalarında kullanılan yapay zekâ uygulamalarını ortaya koymayı ve sınıflandırmayı hedeflemektedir. Aynı zamanda, film yapım süreçlerinde çalışanlar ve bu endüstriyle ilgilenen kişiler için, bu teknolojilerin hangi aşamalarda ve nasıl kullanılabilmesine dair farkındalık oluşturmayı ve süreçte karşılaşılan bilgi eksikliklerini gidermeye yönelik öneriler sunmayı amaçlamaktadır.

Bu kapsamda film endüstrisinde kullanılan yapay zekâ araçları film yapım sürecinin üretim (production) aşamasında metin tabanlı yapay zeka araçları, görsel üretimi yapay zeka araçları ve ses prodüksiyonu yapay zeka araçları olmak üzere üç kategoride toplanmıştır. Metin tabanlı yapay zekâ araçları, çeşitli süreçlerde önemli teknolojik çözümler sunmaktadır. Bu araçlar arasında metinden görüntü (text-to-image) üretme teknolojisi (DALL-E, Stable Diffusion, Midjourney gibi) metinsel girdilerden görüntü oluşturma yeteneğine sahipken, metinden video (text-to-video) yapay zekâ araçları ise (OpenAI Sora, Runway ML Gen-3 gibi) metni video içeriğine dönüştürerek yaratıcı medya üretiminde geniş bir kullanım alanı sunmaktadır. Bu teknolojiler, hem üretkenliği artırmakta hem de yaratıcı süreçlere katkıda bulunmaktadır. Diğer kategori olan, görsel üretimi yapan yapay zeka araçları görüntüleri videoya dönüştürme (image-to-video) teknolojisi (Google AI Lumiere, Alibaba EMO ai,

<sup>111</sup> Ecret Music, "Ecret Music," erişim 17 Nisan2024, <https://ecretmusic.com/>.

<sup>112</sup> AIVA, "AIVA," erişim 17 Nisan2024, <https://www.aiva.ai/>.

<sup>113</sup> Barreay Pierre, "How AI Could Compose a Personalized Soundtrack to Your Life." *TED 2018*, 2018. [https://www.ted.com/talks/pierre\\_barreau\\_how\\_ai\\_could\\_compose\\_a\\_personalized\\_soundtrack\\_to\\_your\\_life?subtitle=en](https://www.ted.com/talks/pierre_barreau_how_ai_could_compose_a_personalized_soundtrack_to_your_life?subtitle=en).

HeyGen gibi), bir videoyu metin veya video tabanlı girdilere dayandırarak başka bir videoya dönüştürme yetkinliği sağlayan videodan videoya (video-to-video) yapay zekâ araçları (Google AI Lumiere, Invideo.io gibi) olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu araçlardan üçüncü kategoriyi oluşturan ses prodüksiyon araçlarında konuşma sentezi, diğer bir deyişle metni konuşmaya dönüştürme yapay zekâ teknolojisi öne çıkmaktadır. Bu teknoloji, metinden konuşmaya (text-to-speech) sistemleriyle, yazılı metni doğal ve akıcı bir şekilde seslendirerek dijital içeriğin işitsel hale getirilmesini sağlamaktadır. Lovo ve Veritone Voice gibi YZ araçları metinden konuşma teknolojisi sunan web tabanlı yapay zekâ aracı olarak karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca (Elevenlabs io, AutoFoley, Foley-VAE, Krotos Reformer Pro, AIVA vd.) ise sanatçıların tanınması, ses klonlaması, oda akustiği efektleri, müzikal eğitim ve öneri sistemleri gibi farklı alanlarda etkin rol oynayarak sektörde ses prodüksiyon alanına çeşitli katkılarda bulma yeteneğine sahiptir.

Film endüstrisinde kullanılan yapay zekâ araçları film yapım sonrası (Post-production) aşamasında video düzenleme (kurgu) yapay zeka araçları ve müzik araçları olmak üzere iki kategoride toplanmıştır. Video düzenleme (kurgu) yapay zeka araçları sektörde video düzenleme sürecinde yeni imkanlar sunarak yalnızca zaman ve maliyet tasarrufu sağlamakla kalmayıp, aynı zamanda yaratıcı süreçleri de destekleyerek film yapımında devrim niteliğinde yenilikler sunmaktadır<sup>114</sup>. Bu kategoride film çekimlerinin renk düzenlemesini ve grup çekimlerini optimize eden Colourlab.ai, fotoğraf düzenleme, video montajı, içerik oluşturma, nesne tanıma, yüz algılama, renk düzeltme gibi işlemleri otomatik olarak yapan Adobe Premiere Pro, kullanıcıların düşük çözünürlüklü görüntüleri detaylara sahip yüksek çözünürlük görüntülere çeviren Magnific ai gibi yapay zeka araçları hakkında bilgi verilmiştir. Müzik yapay zekâ araçları kategorisinde ise ses karıştırma işlemlerini gerçekleştiren Izotope Neutron, yaratıcıların ve sanatçıların projeleri için telifsiz müzik üretmelerine olanak tanıyan Soundraw ve belirli parametrelere göre özgün müzik oluşturmaya imkân tanıyan Amper Music yapay zeka araçlarına ilişkin bilgiler sunulmuştur.

Genel olarak, film endüstrisinde YZ kullanımı film yapım sürecinin kalitesini ve verimliliğini artırma potansiyeline sahip olsa da, iş gücü kaybı, önyargılar, etik meseleler ve veri gizliliği ile ilgili etik kaygılar ve zorlukları da ortaya çıkarmaktadır<sup>115</sup>. Başlıca etik endişelerden biri, yapay zekanın film endüstrisindeki iş kayıplarına potansiyel etkisidir. Yapay zeka, film yapım sürecine derinlemesine etki ettikçe, günümüzde insan gücüyle yapılan bazı iş akış süreçleri anlamsız hale gelebilir. Bu durum, işgücü ve daha geniş ekonomi üzerinde önemli bir etki yaratabilir. Potansiyel etkilerin dikkate alınması ve bu tür geçişler sırasında çalışanlara destek olmak için atılacak adımların belirlenmesi önemlidir. Ayrıca filmlerde yapay zeka kullanımının etik sonuçları ve yaratıcılık üzerindeki etkileri konusunda da endişeler vardır. Yapay zeka, film yapımında verimliliği ve üretkenliği artırabilse de, yönetmenlerin ve senaristlerin yaratıcılığının ve sanatsal vizyonunun yerini alamayacağı aşikardır. Bu nedenle, film yapımcılarının yapay zekaya tüm iş akışlarını bırakmaması, hikaye anlatımını ve film yapım sürecini geliştirmek için bir araç olarak kullanması önemlidir. Sinema, izleyiciyle bağ kurmak için büyük ölçüde duygulara ve hikaye anlatımına dayanan bir iletişim aracıdır. Sinemada yapay zeka ve makine öğreniminin kullanımı, deepfake'ler veya diğer gerçeklik manipülasyonları sorunlarını ortaya çıkarmaktadır. Bu sorunlar, olumsuz etkileri önlemek için dikkatlice ele alınmalı ve yönetilmelidir.

Bu çalışma film yapım süreçlerinin yapım ve yapım sonrası aşamaları ile sınırlıdır. Bu nedenle gelecek çalışmalarda, yapım öncesi aşama, dağıtım ve gösterim aşamalarında kullanılma potansiyeline sahip yapay zeka araçlarının incelenmesi önerilmektedir. Tüm bunlarla birlikte yapay zeka araçlarını bir sınıflandırma ile ortaya koyan bu çalışmanın sınırlılıkları yeni çalışmalar için bir fırsat sunmaktadır. Yapay zeka çalışmalarının gelecek çalışmalarda izleyici araştırmaları ve alımlama analizleri kullanılarak hedef kitle nezdinde sürdürülmesinin YZ çalışmalarına yeni bir perspektif sunacağı düşünülmektedir.

<sup>114</sup> Frias, a.g.m.

<sup>115</sup> Anderson Kayla, Andrew Roggeman, ve Joseph Fuller. "Artificial Intelligence and Film: A Journey in Public Perception from 1960 to the Present Day." (2024).

## Kaynakça

- Adobe. Adobe Premiere Pro. Erişim 17 Nisan 2024. <https://www.adobe.com/tr/products/premiere.html>.
- AIVA. "AIVA." Erişim 17 Nisan 2024. <https://www.aiva.ai/>.
- ANDERSON, Kayla, ANDREW Roggeman, ve JOSEPH Fuller, "Artificial Intelligence and Film: A Journey in Public Perception from 1960 to the Present Day." (2024).
- AKALIN, Betül ve VERANYURT Ülkü, "Sağlıkta Dijitalleşme ve Yapay Zekâ." *SDÜ Sağlık Yönetimi Dergisi* 2, no.2 (2020), ss. 128-137.
- ALEXANDRU, Capatina, MAHER Kachour, JESSICA Lichy, ADRIAN Micu, ANGELA-ELIZA Micu, & FEDERICA Codignola, "Matching the Future Capabilities of an Artificial Intelligence-Based Software for Social Media Marketing with Potential Users' Expectations." *Technological Forecasting & Social Change*, 151(2020).
- Alibaba Cloud. "Alibaba Cloud." Erişim 17 Nisan 2024. <https://www.alibabacloud.com/tr>.
- Amazon Web Services (AWS). "Amazon Polly." Erişim 17 Nisan 2024. <https://aws.amazon.com/tr/polly/>.
- Amper Music. "Amper Music." Erişim 17 Nisan 2024. <https://welcome.ai/solution/amper>.
- ARF, Cahit, "Makine düşünebilir mi ve nasıl düşünebilir." *Atatürk Üniversitesi-Üniversite Çalışmalarını Muhite Yayıma ve Halk Eğitimi Yayınları Konferanslar Serisi 1* (1959), ss. 91-103.
- ARSLAN, Kürşat, "Eğitimde Yapay Zekâ ve Uygulamaları." *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi* 11, no. 1 (2020), ss. 71-88.
- ARTUT, Selçuk, "Yapay Zekâ Olgusunun Güncel Sanat Çalışmalarındaki Açılımları." *İnsan ve İnsan* 6, no. 22 (2019), ss.767-783.
- ASLAN, Tamer ve AYDIN Kemal, "Metinden görüntü üretme potansiyeli olan yapay zekâ sistemleri sanat ve tasarım performanslarının incelenmesi." *Ondokuz Mayıs University Journal of Education Faculty* 42.2 (2023), ss. 1049-1198.
- AutoFoley Inc. *AutoFoley*. Erişim 17 Nisan 2024. <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.deepworkings.dfstudio>
- AYDEMİR, Mustafa ve FETAH Vedat, "Yapay Zekânın Dijital Hikayeleştirme ve Senaryo Tasarımında Kullanımı: Kısa Film Uygulamalı Bir Araştırma." *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* no. 58 (2023), ss. 255-275.
- BARREAU, Pierre, "How AI Could Compose a Personalized Soundtrack to Your Life." *TED 2018*, 2018. [https://www.ted.com/talks/pierre\\_barreau\\_how\\_ai\\_could\\_compose\\_a\\_personalized\\_soundtrack\\_to\\_your\\_life?subtitle=en](https://www.ted.com/talks/pierre_barreau_how_ai_could_compose_a_personalized_soundtrack_to_your_life?subtitle=en).
- BASHA, Mahabub, "Impact of Artificial Intelligence on Marketing." *East Asian Journal of Multidisciplinary Research* 2, no. 3 (2023), ss. 993-1004.
- BAYER ÇANGA, Elif, "Yapay Zekâya Ne Öğretiyoruz: Bilim Kurgu Sinemasında Kadın Robot Temsili." *Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi* 11, no. 2 (2021), ss. 603-620.
- BELLMAN, Richard, *An Introduction to Artificial Intelligence: Can Computer Think?* New York: Boyd & Fraser Pub, 1978.
- BF Productions. "Yapay Zekâ ile Video Kurgusu Yapmak: Geleceğin Sanatı." Erişim Tarihi: 20 Mart 2024. <https://bf.productions/blog/yapay-zekâ-ile-video-kurgusu-yapmak-gelecegin-sanati>.
- BOSKER, Bianca, "A Machine Reviews a Film Made by a Machine." HuffPost. Erişim Tarihi: 26 Mart 2024. [https://www.huffpost.com/entry/cleverbot-chris-wilson-do-you-love-me-film\\_b\\_2623629](https://www.huffpost.com/entry/cleverbot-chris-wilson-do-you-love-me-film_b_2623629).
- CABALLERO, Jorge, "Hacia una nueva dimensión del montaje cinematográfico: explorando las posibilidades de la inteligencia artificial." *Hipertext. net* 26 (2023), ss.53-58.
- CÁMARA, Mateo ve BLANCO José Luis, "FOLEY-VAE: Generación de efectos de audio para cine con inteligencia artificial." *arXiv preprint arXiv:2310.15663* (2023).
- CapCut. "CapCut." Erişim 17 Nisan 2024. <https://www.capcut.com/tr-tr/>.

- CARTWRIGHT, Steaven, *Pre-Production Planning for Video, Film, and Multimedia Volume 1*. USA: Focal Press, 1996.
- CEVHER, Emrah ve AYDIN Yavuz, "Yapay Zekânın Şafağında Sinema: Morgan Filmi Fragmanı Örneği." *Gümüşhane Üniversitesi İletişim Fakültesi Elektronik Dergisi* 8, no. 1 (2020), ss. 614-642.
- CEVHER, Emrah ve YAĞIZ Aydın, "Yapay Zekânın Şafağında Sinema: Morgan Filmi Fragmanı Örneği." *Gümüşhane Üniversitesi İletişim Fakültesi Elektronik Dergisi* 8, no. 1 (2020), ss. 614-642.
- CHAI, Wenjuan, "AI Animation: Principle and Creative Practice of the Stable Diffusion Model." *ICIDC 2023: Proceedings of the 2nd International Conference on Information Economy, Data Modeling and Cloud Computing, ICIDC 2023, June 2-4, 2023, Nanchang, China*. European Alliance for Innovation, 2023.
- Colourlab. "Colourlab.ai." Erişim 17 Nisan 2024. <https://colourlab.ai/>.
- COŞKUNER, Ayça, "Sinemanın Denetimsiz Teknolojiyle Sınava: Yapay Zekânın Film Endüstrisine Etkisi." *Türkiye Film Araştırmaları Derneği* 3, no.1 (2023), ss. 32-47.
- ÇELEBİ, Emin ve GÜLTEKİN Abdulrezzak. "Ontolojik Sınırların Belirsizliği: Yapay Zekâ, Mit ve Her (Aşk) Filmi Üzerinden Bir Değerlendirme." *İnönü Üniversitesi Kültür ve Sanat Dergisi* 6, no. 1 (2020), ss. 40-46.
- DAMIOLI, Giacomo, ROY Vincent Van ve VERTESY Daniel, "The Impact of Artificial Intelligence on Labor Productivity." *Eurasian Business Review* 11 (2021), ss. 1-25.
- DAVIES, Aran, "How Actors Will Benefit from Using AI: Artificial Intelligence in Film Industry." Sofy.tv. Erişim Tarihi: 20 Mart 2024. <https://sofy.tv/blog/artificial-intelligence-filmindustry/>.
- DeepBrain. "AI Studios." Erişim 17 Nisan 2024. <https://www.deepbrain.io/aistudios>.
- Deepworkings. *Foley-VAE*. Google Play Store. Erişim 17 Nisan 2024. <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.deepworkings.dfstudio>.
- DEMİREL, Barış, "Yapay Zekâ Sayesinde Artık Kurgu Bilmenize Gerek Yok." Erişim Tarihi: 20 Mart 2024. <https://www.barisdemirel.com/single-post/yapay-zekâ-sayesinde-art%C4%B1k-kurgu-bilmenize-gerek-yok>.
- DHARIWAL, Prafulla, and ALEXANDER Nichol, "Diffusion models beat gans on image synthesis." *Advances in neural information processing systems* 34 (2021), ss. 8780-8794.
- Ecret Music. "Ecret Music." Erişim 17 Nisan 2024. <https://ecretmusic.com/>.
- EInVideoio. "AI Video Editor." Erişim 17 Nisan 2024. <https://invideo.io/ai/>.
- ElevenLabs. "ElevenLabs." Erişim 17 Nisan 2024. <https://elevenlabs.io/>.
- EROL, Ece ve EROL Murat, "Film Yapımında Yapay Zekâ Kullanımı." In *Yeni Medya Çalışmaları ve Yapay Zekâ-I*, edited by Doğan Yengin and Tuğrul Bayrak, 199-230. Ankara: Iksad Publications, 2024.
- FERNANDES, Elizabeth, MORO Sérgio ve CORTEZ Paulo, "Data Science, Machine Learning and Big Data in Digital Journalism: A Survey of State-of-the-Art, Challenges and Opportunities." *Expert Systems With Applications*, 221 (2023), ss. 1-20.
- Flawless AI. "Flawless AI." Erişim 17 Nisan 2024. <https://www.flawlessai.com/>.
- FRANGANİLLO, Jorge, "La Inteligencia Artificial Generativa y Su Impacto en La Creación de Contenidos Mediáticos." *Methaodos.Revista de Ciencias Sociales* 11, no. 2 (2023): m231102a10. <http://dx.doi.org/10.17502/mrcs.v11i2.710>.
- FRÍAS, Claudia López, "The Paradox of Artificial Intelligence in Cinema." In *Comunicação, Artes e Culturas*, edited by F.B. Gil and P.F. Alves, 5-25. CDIG, Cultura Digital, 2024. <https://doi.org/10.23882/cdig.240999>
- GEGEZ, A. Ercan, *Pazarlama araştırmaları*. Beta Basım Yayım Dağıtım AŞ, 2007, s. 37.
- GHOSE, Sanchita ve PREVOST John Jeffrey, "Autofoley: Artificial synthesis of synchronized sound tracks for silent videos with deep learning." *IEEE Transactions on Multimedia* 23 (2020), ss. 1895-1907.
- Google. "Deepfake." Erişim 17 Nisan 2024. <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.deepworkings.dfstudio>.



- Google. "Lumiere AI." Erişim 17 Nisan 2024. <https://lumiere-video.github.io/>
- GÖZÜBÜYÜK, Barış, "Yapay Zekânın Meydana Getirdiği Fikri Ürünlere İlişkin 5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki Sorunlar ve Çözüm Önerileri." *Kırıkkale Hukuk Mecmuası* 1, no.1 (2021), ss. 54-81.
- HAUGELAND, John, *Artificial intelligence: The very idea*. MIT press, 1989.
- HeyGen. "HeyGen." Erişim 17 Nisan 2024. <https://www.heygen.com/>.
- HONTHANER, Eve Light, *The complete film production handbook*. Routledge, 2013.
- ILICAK, AYDINALP Şükran Güzin, "Halkla İlişkiler Perspektifiyle Yapay Zekâ (AI)." *Turkish Studies-Social Sciences*, 15, no.4 (2020), ss. 2283-2300.
- Krotos Audio. *Reformer Pro*. Erişim 17 Nisan 2024. <https://www.krotosaudio.com/reformer-pro/>.
- KUŞÇU, Ertan, "Çeviride Yapay Zekâ Uygulamaları." *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi* no. 30 (2015), ss. 45-58.
- Lovo. "Lovo AI." Erişim 17 Nisan 2024. <https://lovo.ai/text-to-speech>
- MABROOK, Mourad, KHALİL Hussein ve HUSSEİN Aziza, "Artificial Intelligence Based Cooperative Spectrum Sensing Algorithm for Cognitive Radio Networks." *Procedia Computer Science*, 163 (2019), ss. 19-29.
- Magnific AI. "Magnific AI." Erişim 17 Nisan 2024. <https://magnific.ai/>.
- MANGOLD, James, yönetmen. *Indiana Jones and the Dial of Destiny*. 2023. <https://www.imdb.com/title/tt1462764/>.
- Matt Crowford, "What Is Post-Production? Definition, Tutorials & How To Do It Right." *Film Lifestyle*, 2018. <https://filmlifestyle.com/what-is-post-production/>.
- MINTZ, Yoav ve RONIT Brodie, "Introduction to artificial intelligence in medicine." *Minimally Invasive Therapy & Allied Technologies* 28, no. 2 (2019), ss. 73-81.
- Microsoft. "Microsoft Azure." Erişim 17 Nisan 2024. <https://azure.microsoft.com/en-us>
- MidJourney. "MidJourney." Erişim 17 Nisan 2024. <https://www.midjourney.com/home>.
- MORRIS, Sophie, "What is a Deepfake? Proposal to Criminalise Fake Pornographic Images." *Evening Standard*, 2 Şubat 2024. Erişim Tarihi: <https://www.standard.co.uk/news/uk/what-is-a-deepfake-proposal-criminalise-fake-pornographic-images-b1011065.html>.
- Movavi. "Movavi vs DaVinci Resolve." Erişim 17 Nisan 2024. <https://www.movavi.com/adv/movavi-vs-davinci.html>.
- NEWITZ, Annalee, "Movie Written by Algorithm Turns Out to Be Hilarious and Intense." *Ars Technica*. 30 Mayıs 2021. Erişim Tarihi: 26 Mart 2024. <https://arstechnica.com/gaming/2021/05/an-ai-wrote-this-movie-and-its-strangely-moving/>.
- OPDAHL, Andreas, TESSEM Bjørnar, DANG-NGUYEN Duc-Tien, MOTTA Enrico, SETTY Vinay, THRONDSSEN Eivind, TVERBERG Are ve TRATTNER Christoph, "Data Science, Machine Learning and Big Data in Digital Journalism: A Survey of State-of-the-Art, Challenges and Opportunities." *Expert Systems With Applications* 221 (2023), ss. 1-21.
- OpenAI. "Sora: Yapay Zeka Araçları ve Kaynaklarının İndeksi." Erişim 17 Nisan 2024. <https://openai.com/index/sora/>.
- OpenAI. "DALL-E 3." Erişim 17 Nisan 2024. <https://openai.com/index/dall-e-3/>.
- ÖZUYAR, Ali. *Sessiz Dönem Türk Sinema Tarihi*. İstanbul: Yapı Kredi Yayınları, 2017.
- PÉREZ, Jordi, "Los Actores de Voz Se Unen al Ver Peligrar Su Trabajo por la Inteligencia Artificial." *El País*, 2023. <https://is.gd/UzwnED>.
- PİRİM, Harun, "Yapay Zekâ" *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi* 1, no.1, (2006), ss. 81-93.
- Podcastle AI. "Podcastle AI." Erişim 17 Nisan 2024. <https://podcastle.ai/>.

- POWERS, Courtney, DEVARAJ Ashwin, ASHQEEN Kaab, DONTULA Aman, JOSHI Amit, SHENOY Jayanth, MURTHY Dhiraj, "Using Artificial Intelligence to Identify Emergency Messages on Social Media during a Natural Disaster: A Deep Learning Approach." *International Journal of Information Management Data Insights* 3, no.1 (2023), ss. 1-11.
- RAJARAMAN, Vaidyeswaran, "JohnMcCarthy—Father of artificial intelligence." *Resonance* 19 (2014), ss. 198-207.
- Runway. "Introducing Gen-3 Alpha." Erişim 17 Nisan 2024. <https://runwayml.com/research/introducing-gen-3-alpha>.
- RUSSELL, Stuart ve PETER Norvig, *Artificial intelligence: a modern approach*. Pearson, 2016.
- RUSSO, Irene, "Creative text-to-image generation: suggestions for a benchmark." *Proceedings of the 2nd International Workshop on Natural Language Processing for Digital Humanities*. 2022.
- SAHARIA, Chitwan, et al., "Photorealistic text-to-image diffusion models with deep language understanding." *Advances in neural information processing systems* 35 (2022), ss. 36479-36494.
- SCORSESE, Martin, yönetmen. *The Irishman*. 2019. <https://www.imdb.com/title/tt1302006/>
- SCOTT, Ridley, yönetmen. *Blade Runner*. 1982. <https://www.imdb.com/title/tt0083658/>.
- SONG, Junrong ve DAVID Yip, "Exploring the Intersection of AI Art and Film: A Case Study of Giant." *2023 IEEE International Conference on Multimedia and Expo Workshops (ICMEW)*. IEEE, 2023.
- Soundraw. "Soundraw." Erişim 17 Nisan 2024. <https://soundraw.io/>.
- SOYKAN, Behti, "Türk Girişim Şirketi DeepZen, Yapay Zekâya Dublaj Yaptırıyor!" TeknoTalk. Erişim Tarihi: 20 Nisan 2024. <https://www.teknotalk.com/turk-girisim-sirketi-deepzen-yapay-zekaya-dublaj-yaptiriyor-134696/>.
- Stability AI. "Stability AI." Erişim 17 Nisan 2024. <https://stability.ai/>.
- SUCU, İpek, "Yapay zekânın toplum üzerindeki etkisi ve yapay zekâ (AI) filmi bağlamında yapay zekâya bakış." *Uluslararası Ders Kitapları ve Eğitim Materyalleri Dergisi* 2 no. 2 (2019), ss. 203-215.
- TURAN, Nefise Sinem, "Bilim Kurgu Sinemasında Yapay Zekâ-İnsan Etkileşimi: Aşk Temalı Filmlerin Analizi." (Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2018).
- TÜRKGELDİ, Süleyman Kıvanç. "Yapay Zekâ ve Kurgu Üzerine Bir Sorgulama, Yapay Zekâ ve Sinema: Yapay Zekâ Çağında Sinema." In *Yapay Zekâ Çağında Sinema*, edited by Ferhat Zengin. İstanbul: İstanbul Gelişim Üniversitesi Yayınları, 2022.
- UĞUR, Aybars ve KINACI Ahmet Cumhuri, "Yapay Zekâ Teknikleri ve Yapay Sinir Ağları Kullanılarak Web Sayfalarının Sınıflandırılması." In *XI. Türkiye'de İnternet Konferansı (inet-tr'06)*, Ankara, 1(4), 2006.
- Veritone. "Veritone Voice." Erişim 17 Nisan 2024. <https://www.veritonevoice.com/>.
- VILLENEUVE, Denis, yönetmen. *Blade Runner 2049*. 2017. <https://www.imdb.com/title/tt1856101/>.
- WACH, Elise ve RICHARD Ward, "Learning about qualitative document analysis." (2013).
- WOLFF, Justus, PAULING Josch, KECK Andreas ve BAUMBACH Jan. "The Economic Impact of Artificial Intelligence in Health Care: Systematic Review." *Journal of Medical Internet Research* 22, no.2 (2020), ss. 1-8.
- XIONG, Wayne, et al., "The Microsoft 2017 conversational speech recognition system." *2018 IEEE international conference on acoustics, speech and signal processing (ICASSP)*. IEEE, 2018.
- YALÇIN KAYIKÇI, Meltem ve KUTLUK BOZKURT, Ayşegül, "Dijital Çağda Z ve Alpha Kuşağı, Yapay Zekâ Uygulamaları ve Turizme Yansımaları." *Sosyal Bilimler Metinleri* 1, no.1 (2018), ss. 54-64.
- YENGİN, Deniz ve BAYRAK Tamer, *Yeni Medya Çalışmaları ve Yapay Zekâ-I*. Ankara: Iksad Publications, 2024.
- YILDIZ, Enginca, "İletişim Alanındaki Yapay Zekâ Konulu Tezlerin İncelenmesi." *İstanbul Aydın Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* 13, no. 3 (2021), ss. 606.

YILMAZ, Mehmet ve TURAN Nefise Sinem, “Zekâ Yapay Ama Aşk Doğal: Bilim Kurgu Sinemasında Yapay Zekâ- İnsan Aşkının Temsili.” *Akdeniz Üniversitesi İletişim Fakültesi Dergisi, (AKİL)* 30 (2018), ss. 281-300.

ZENG, Shenglai, et al, "Hfedms: Heterogeneous federated learning with memorable data semantics in industrial metaverse." *IEEE Transactions on Cloud Computing* 11, no. 3 (2023), ss. 3055-3069.

ZENGİN, Ferhat, “Akıllı Makine Çağı Sinemasına Giriş: Sinema Sanatında Yapay Zekâ Teknolojilerinin Kullanımı” *İletişim Çalışmaları Dergisi* 6, no.2 (2020), ss. 151-177.

ZHANG, Caiming ve YANG Lu, “Study on artificial intelligence: The state of the art and future prospects.” *Journal of Industrial Information Integration* 23 (2021) ss. 100-124.