

AKILLI MAKİNE ÇAĞI SİNEMASINA GİRİŞ: SİNEMA SANATINDA YAPAY ZEKÂ TEKNOLOJİLERİNİN KULLANIMI

Ferhat ZENGİN
İstanbul Gelişim Üniversitesi, Türkiye
fzengin@gelisim.edu.tr
<https://orcid.org/0000-0002-6785-3257>

Geliş tarihi / Received: 08.09.2020

Kabul tarihi / Accepted: 15.09.2020

DOI: 10.17932/IAU.ICD.2015.006/icd_v06i2002

ÖZ

Günümüzün popüler teknolojisi olan yapay zekâ birçok alanda olduğu gibi film endüstrisinde de kullanılmaya başlanmıştır. Sinemada yaşanan dijital devrimden hemen sonra yapay zekâ tabanlı teknolojilerin film endüstrisinde kullanımı ise sinemanın henüz çerçeveleri çizilmemiş veri bilimine dayalı yeni bir evreye geçişidir. Bu çalışma yapay zekânın film endüstrisinde nasıl kullanıldığını serimleyerek, yapay zekâ ve sinema arasındaki ilişki açıklanmaya çalışılmış ve böylelikle sinemanın veri bilimi üzerinden yeni evresi açığa çıkartılmıştır. Bu bağlamda çalışmanın amacı sinema alanında yapay zekânın nasıl kullanıldığına ilişkin genel bir çerçeve çizmek ve yapay zekâ teknolojileriyle sinema sanatında karşılaşılabilecek yeni sorunlara ve tartışmalara ilişkin bir değerlendirme yapmaya çalışmaktır. Çalışmada sinema ve teknoloji bağlamında dijital film üretiminde oldukça yeni olan yapay zekâ tabanlı teknolojilerin ilk kullanım örnekleri saptanmış ve bu örnekler kullanım biçimi bakımından incelenerek değerlendirilmiştir. Dolayısıyla çalışma sadece yapay zekânın film üretimindeki kullanımına odaklanmıştır. Örnekler üzerinden film endüstrisinin üretim bandının çoğu evresinde veri biliminin kullanıldığını ortaya koyan araştırma, sinema sanatının içeriksel ve biçimsel değişim ve dönüşümleri açığa çıkarmıştır. Durum tespiti yapıldığı bu çalışmayla birlikte insan unsurunun dışarıda bırakılarak sanatın daha çok robotik hale dönüştüğü yapay zekâ çağında sinemanın, kavramsal ve kuramsal yapısının yeniden ele alınması gerektiğini ve sinemanın makine çağında nasıl şekilleneceğini tartışmaya açmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Yapay Zekâ, Sinema, Film Endüstrisi, Dijital Sinema, Sinema Teknolojileri.*

INTRODUCTION TO SMART MACHINE ERA CINEMA: ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGY USE IN THE CINEMA ART

ABSTRACT

Today's popular technology artificial intelligence has been used in the movie industry as well as other fields. Using artificial intelligence-based technologies in the movie industry right after the digital revolution in the cinema is the transition of the cinema to a new data-based stage without adequate framing under current conditions. This study will expose how artificial intelligence is used in the movie industry to explain the relationship between artificial intelligence and cinema and revealed a new stage of cinema via data science. Within this context, the purpose of this study is to draw a general framework about how artificial intelligence is used in the cinema field and to evaluate the new problems and discussions that might emerge by using artificial intelligence technologies in the cinema art. In this study, the first usage example of highly new artificial intelligence-based technology use in cinema and digital movie creation in terms of technology are determined and these examples are evaluated and assessed in terms of use. Thus, this study only focused on the use of artificial intelligence on movie generation. By using the examples, the study presents that data science is used in most of the movie industry production line stages and revealed the contextual and stylistic changes and transformation of the cinema art. With this study, the necessity to re-evaluate the conceptual and theoretic structure of the cinema in the age of artificial intelligence where art is transformed into a more robotic form by disabling human elements and how cinema will be shaped in the age of machines is opened for discussion.

Keywords: *Artificial intelligence, Cinema, Film industry, Digital cinema, Cinema Technologies.*

GİRİŞ

Hızlı teknolojik gelişmelerinin hayatımızı çepeçevre sardığı 21. yüzyılda, yaşam pratiklerimiz, seçimlerimiz, algılarımız, gördüklerimiz, hissettiklerimiz, duygularımız sürekli olarak değişmekte, teknolojik bir ifadeyle güncellenmektedir. Basalla(2013: 31), teknoloji tarihini, insana ait isteklerin tarihinin bir parçası olarak görür. Bu bağlamda “ilk tarımdan buzdolabına, teknolojiler, bizi günlük avlanma-toplanma faaliyetlerine bel bağlamaktan kurtararak, şehirler ve medeniyetler

kurmamıza yardımcı oldular. Ulaşım teknolojileri, hareket olanaklarımızı değiştirerek, zaman ve mekânla ilişkimizi değişime uğrattılar” (Chatfield, 2013: 21). “Yeni”lenme olarak bakabileceğimiz bu süreç aslında kişisel olmaktan daha çok toplumsaldır. Marx ve Hegel toplumsal düzen, teknoloji ve toplumsal hayatın maddi koşullarının insanların düşünceleri ve ürünlerini belirlediğini öne sürer (Croissant, Restiuo, & Bauchspies, 2019: 125). Marx’a göre “teknoloji, insanın doğa ile arasındaki aktif ilişki tarzını, insan yaşamının dolaysız üretim sürecini ve dolayısıyla da aynı zamanda onun toplumsal yaşamının ilişkilerini ve bunlardan kaynaklanan zihinsel tasarımlarını açığa çıkarır” (Marx, 2010: 358). Marshall McLuhan da teknolojinin kişilerinin duyularını dönüştürücü belirleyiciliği üzerine durur. Teknolojinin toplum üzerindeki etkisini de teknolojik araçların dünyayı küresel bir köye çevirdiğini söyleyerek açıklar. Ona göre araç insanın uzantısıdır. İletişim teknolojisinin toplumsal örgütlenmeye ve kültüre etki ettiğini ve bunları biçimlendirdiğini belirten İnnis’den, etki konusunda ayrılan McLuhan, iletişim araçlarının öncelikle duyular üzerinde olduğunu belirterek, iletişim teknolojisinin aktif değişimine vurgu yaparak, insanları yarattıkları teknolojinin tutsağı olarak görür (Erdoğan, 2014: 138-142). Dolayısıyla Marshall McLuhan “Teknolojik Belirleyicik” (Teknolojik Determinizm) yaklaşımının önemli savunucularındandır. Bu yaklaşımı savunanlar, “insanlık ve toplum yaşamının merkezinde teknolojinin yer aldığı, (teknolojinin) toplumsal değişim ve dönüşümün motor gücünü oluşturduğu” (Güngör 2013: 170) düşünülmektedir.

Uygarlığı ve modern insanı sürekli olarak “yeni”lemeye iten içkin gücü teknoloji bağlamında düşünecek olursak, teknolojinin etkisiyle insanların gündelik yaşam pratiklerini değiştiren araçların her birini ayrı ayrı incelememiz kaçınılmazdır. Bu anlamda kitle iletişim araçları doğası gereği, teknolojik gelişmelerin belirgin olarak etkilendiği başlıca araçlardır. Özellikle bilginin 0 ve 1’lere dönüşerek akış kazandığı dijital dönemde, yeni iletişim araçlarının çoklu yapısı iletişim alanında büyük çaplı değişikliklere neden olmuştur. Söz konusu bu değişikliklerin belirgin olarak görüldüğü ve deneyimlendiği en önemli kitle iletişim araçlarından biri sinemadır. Bir kitle kültürü endüstrisi olarak sinema, tarihsel olarak gelişen teknolojilerle çok hızlı uyum sağlayan üretim, dağıtım ve izleme pratiklerini bir arada bulundurur. Bu durum sinemanın teknoloji ile olan ilişkisini diğer kitle iletişim araçlarına göre daha hayati kılar. Sinemada yaşanan dijital devrimi de bu bağlamda değerlendirmek gerekir. Buna göre, sinema sanatının öz varlığı olan ve kendisini bir asır boyunca temsil eden pelikül olgusu, dijital film üretiminde tamamen ortadan kalmış; geleneksel yöntem olarak değerlendirdiğimiz fiziksel ve kimyasal süreçlerin yerine ise verinin dijital olarak üretildiği, kurgulandığı, dağıtıldığı ve gösterildiği bir evreye geçilmiştir. Aslında bu, sinema sanatının

kendisi için bir anda gerçekleşen radikal bir değişikliktir. Dolayısıyla “bütün sanat dalları yalnızca toplumun siyaseti, felsefesi ya da ekonomisi tarafından değil, aynı zamanda teknolojisi tarafından da biçimlendirilir” (Monaco, 2013: 69).

Sinema sanatının teknoloji ile olan ilişkisini salt araçsal olarak değerlendirmemek gerekir. Çünkü teknolojiyle birlikte değişen sadece sinemanın uygulama ve üretim araçları değildir. Sinemanın hikâye ve anlatı yapısı da teknolojik gelişmelerle birlikte değişim ve dönüşüm yaşamaktadır. Bu bağlamda sinemayı yakından ilgilendiren dijital hikâye anlatımı ya da transmedya hikâyeciliği günümüzde tartışılan başlıca kuramsal kavramlar olarak ortaya çıkmıştır.

Dijital devrimden sonra sinemada yaşanan bir diğer yeni gelişme yapay zekâ teknolojilerinin sinema sanatında kullanılmaya başlanmasıdır. Yapay zekânın sinema sanatında kullanılmaya başlamasıyla birlikte film endüstrisi yeni olanaklara kavuşmuştur. Ama bu durum yeni tartışmaları da beraberinde getirmiştir. Bu tartışmaların başında sinema sanatının, yapay zekâ tabanlı bilgisayarlar, otomasyon araçlar ya da robotlarla dijital devrim sonrası yeni bir dönüşüm içine girerek, içeriksel ve biçimsel olarak yaşayacağı değişikliklerin sanata olan yansımalarının nasıl olacağıdır. Bu bağlamda sinemanın yapay zekâ teknolojilerine entegrasyonu ile insana özgü sanat olgusunun tamamen ortadan kalkacağı ve sinemanın daha fazla mekanikleşeceği düşüncesi öne çıkan başlıca tartışmalardan biridir. Dolayısıyla sinemanın akıllı teknolojilerle etkileşiminin sanatın doğasını nasıl şekillendireceği önemli bir sorunsal olarak karşımıza çıkmaktadır.

Yeni bir araştırma alanı olarak “yapay zekâ ve sinema” hakkında akademik çalışmalara baktığımızda bu alanda henüz sınırlı sayıda bilimsel çalışmanın yapıldığı görülmektedir. Ortaya konulan çalışmalar daha çok yapay zekâ temalı bilim kurgu örnek filmleri üzerinden yapılan incelemelerdir. Dolayısıyla “yapay zekâ ve sinema” konusu araştırmacılar için oldukça bakir bir alandır. Bu çalışmada yapay zekâ ve sinema arasındaki ilişki açıklanmaya çalışılacak ve yapay zekâ teknolojilerinin film endüstrisinin üretim, gösterim ve dağıtımını kapsayan üç ayaklı üretim modelindeki örnek ilk uygulamalar ortaya konulacaktır. Bu bağlamda çalışmanın amacı sinema sanatında yapay zekânın kullanımına ve etkilerine ilişkin genel bir çerçeve çizmek ve yapay zekâ kullanımında karşılaşılabilecek olan yeni sorunlara ve tartışmalara betimsel bir analizle değerlendirme yapmaya çalışmaktır. Sinema sanatının yapay zekâ ilişkisinde ortaya çıkan film üretim bandının dışındaki tartışmalar ve yeni olgular araştırmanın dışında tutulacaktır.

SİNEMA VE TEKNOLOJİ

Auguste ve Louis Lumière kardeşlerin, 1985 tarihinde icat ettikleri sinematograf (Cinematograph) Nilgün Abisel'e (2010: 8) göre "on dokuzuncu yüzyıl boyunca icat edilen pek çok teknik harikadan biri olarak dış dünyanın kopya edilmesinde ulaşılan en ileri noktayı sergiliyordu." Abisel'in ifade ettiği Lumière'lerin dış dünyayı kopyalayan bu kamerası, zamanla insanların düşünsel dünyasıyla şekillenen masalsı bir anlatım aracına dönüşmüştür. Sinematograf kamerasıyla başlayan sinemanın bu masalsı anlatım serüveni de teknolojik yenilikler ve gelişmelerle günümüze kadar gelmiştir.

Sinemanın teknoloji bağlamında ilk önemli gelişmesi kameraların bir saniyede çektiği kare sayısındaki artıştır. İlk yıllarda saniyede çekilen kare sayısı 16 iken bu sayı daha sonra 24 kareye çıkartılarak, insan gözünün hareketi en iyi algılayacağı seviyeye ulaşılmıştır. Ve böylelikle seyir zevki daha kaliteli hale gelmiştir. 1927'de ilk sesli filmin çekilmesi ise sinemanın tarihsel yolculuğunda önemli bir kilometre taşı olmuştur. Bu gelişmeyle birlikte senaryo, oyunculuk, film yapımı ve gösterimi, seyir kültürü gibi olgular tamamen değişmiş; sinemanın dili ve anlatısı daha etkileyici hale gelerek popüler bir sanat dalı olmuştur. Ama devam eden yıllarda, bir başka görüntü teknolojisi olan televizyonun sahneye çıkmasıyla sinema, eski popülerliğini yitirerek salonlardaki seyircilerini kaybetmeye başlamıştır. Televizyonun her eve girecek şekilde güçlü bir teknolojik altyapıya kavuşmasına karşı sinema, kaybettiği seyirci kitlesini teknolojiye sarılarak aşmaya çalışmış, seyirciyi tekrar salonlara çekmek için, (farklı dönemlerde gerçekleşen) renkli film, geniş ekran, üç boyut ve ses sistemlerindeki gelişmelerle kendisini sürekli olarak yenilemiştir. Sinema ve teknoloji ilişkisinde sözü edilen her bir yeni gelişme de sinemanın doğasını etkilemiştir. Film kameralarının zamanla küçülmesi ve dolayısıyla hafifleyerek stüdyo haricinde kullanıma elverişli hale gelmesi, film anlatı türlerinin çeşitlenmesine neden olmuş, bu bağlamda sinemada yeni akımlar, kuramlar ve gelenekler ortaya çıkmıştır. Dolayısıyla sinemanın teknoloji ile olan ilişkisi hem içeriksel hem de biçimseldir. Bu duruma örnek olarak 1950'li yıllarda ortaya çıkan "Yeni Dalga" akımını verebiliriz. Sinemanın teknolojiyle ilişkisinin ve değişiminin bir sonucu olarak karşımıza çıkan Yeni Dalga'nın yönetmenleri, kameraların küçülmesinin verdiği olanaklarla kameralarını stüdyolardan çıkararak Paris'in sokaklarında gezdirmişler ve kalıpların dışında özgün filmler çekmişlerdir (Zengin, 2016: 31-32). "Yeni Dalga biçimde de kendine özgü kurallar ve yöntemler benimsetmiştir. Stüdyo sisteminin yapay dünyasından çıkarak sokaklarda filmler gerçekleştirildi. Elde taşınan alıcı ile kaydedilen görüntüler, stüdyo içerisinde kaydedilen görüntülerden daha akıcı ve izleyiciyi daha büyüleyici oluyordu" (Odabaş, 1994: 285). Dolayısıyla "endüstri çağının başlı başına büyük sanatsal katkısı olan kayıt

sanatları -film, ses kaydı ve fotoğraf- karmaşık, olağanüstü ve oldukça gelişkin bir teknolojiye göbekten bağlıdır” Monaco (2013: 72).

1970’lerin ilk yılları ile başlayan görüntülerin dijitalleşmeye başlaması ise sinemada radikal bir değişimin habercisi olmuştur. 2000’li yıllara kadar daha çok post prodüksiyon aşamasında etkisini gösteren sinemadaki dijitalleşme, özellikle 2000’li yılların başlarıyla birlikte sanatın tüm aşamalarında yer edinmeye başlamıştır. Film endüstrisindeki dijitalleşme sürecinin hızlanması, konvansiyonel sinemanın bir asırlık geleneksel film üretim modelini radikal bir şekilde değiştirerek, yeni bir film yapım modeli “dijital film üretimi” bandını açığa çıkarmıştır. Pelikülden “1” ve “0”dan oluşan sayısal görüntü ve seslere geçilen bu süreçte sinema filmleri dijital olarak üretilmekte ve yine dijital olarak işlenerek kurgulanmaktadır. Ortaya çıkan dijital film -bu noktadan sonra “film” anlamını yitirmiştir-, ağ tabanlı ya da sabit veya optik disklerle sinema salonlarına ulaştırılarak dijital projeksiyonlarda gösterilmektedir. Sözü edilen bu yeni dijital üretim tarzı ile herkesin kolaylıkla film yapabildiği bir alan ortaya çıkmış, film yapım maliyetleri oldukça düşmüş, internet gibi alternatif platformlarla gösterim olanakları yaygınlaşmış, demokratik bir katılım ortaya çıkmıştır (Zengin, 2016: 76-85). İki Akademi Ödülü’ne aday gösterilen bağımsız sinemacı İngiliz yönetmen ve senarist Mike Figgis (2014: 40) “videoda çekim yapıyorum çünkü bu bir sinemacı olarak yeni şeyler denemem için bana özgünlük sağlıyor” sözleri de bu durumu ifade etmektedir.

Dijitalleşme sinema sanatına yeni olanaklar sağlarken aynı zamanda da yeni sorunları da beraberinde getirmiştir. Örneğin toplu seyir kültürü bireyselleşmeye doğru eğilim göstermiştir. Bu bağlamda kalabalıklar içinde film izleme pratiği yerini makro düzeyde bireysel film izleme deneyimine bırakırken; sinemanın büyümesini oluşturan beyaz perde ise yerini yüksek çözünürlüklü ekranlara bırakmıştır. Dolayısıyla büyük salonlarda toplu olarak gerçekleştirilen film seyir kültürü olgusu “ev sineması” ortamındaki “içerikler”i takip etmeye dönüşmüştür. Bir diğer önemli sorun ise dijital imkânların “sınırsız”lığının ortaya çıkardığı film yapımındaki üstünkörülüktür. “Kurguda düzeltiriz” miti bu anlamda gerçeğin sıradanlaşmış bir sunumudur. Pelikül dönemde bir filmin senaryosundan oyunculuğuna, çekiminden kurgusuna kadar oldukça titiz ve özenli bir hazırlık ve yapım süreci gerçekleştirilirken, dijital dönemde bu durum kolaycılığın vermiş olduğu rehavetle göz ardı edilmektedir. Bu bağlamda dijital dönemde herkesin sinema filmi yapabilmesi imkânına kavuşması filmlerde kalitenin de sorgulanmasına yol açmıştır. Ayrıca sinemadaki dijitalleşme, sinemanın ölümü olarak da değerlendirilmiştir:

“Sinemanın yüzüncü yılıyla bağlantılı olarak, yaşlanmasının

ve ölümünün yankısı, “eski” ile “yeni” medya arası bölünme yaratan bir teknolojinin doğuşuyla çakıştı. Vaktiyle videonun ortaya çıkışı film açısından ne ölçüde çarpıcı bir gelişme olduysa, şimdi de tüm bilgi ve iletişim biçimlerinin tek bir sistemle çiftli kodlara aktarılabilir olması artık bir dönemin sonuna gelindiğini gösteriyordu. Sinemanın özgünlüğü, yani maddi temeli ile poetikası arasındaki ilişki çözülürken, metinler arası ve iletişim araçları arası yeni ilişkiler ortaya çıkıyordu. Dahası, soyut bir bilgi sistemi olarak dijital teknoloji, gerçeklikle bağı söküp atarak, fotoğrafik geleneğe hâkim olan analog görüntüyle yollarını ayırıyordu” (Mulvey, 2012: 28).

BİLGİSAYAR, BİLİNÇ VE YAPAY ZEKÂ

Bilgisayarlar ve bilgisayar mühendisliği, toplumu dönüştürmüş olan uygulamalı bilim alanını temsil etmektedir. 1950’li ve 60’lı yıllarda ilk büyük pratik bilgisayarın geliştirilmesiyle, mantık, elektronik ve kaba deneyleri kapsayan melez bir alan olan bilgisayar bilimleri, 1950’li ve 60’lı yıllarda ilk büyük pratik bilgisayarın geliştirilmesinden bu yana yeni hesaplama aygıtları ve oyunlar yanında yapay zekâyı da içeren geniş bir pratik ve kuramsal alanda gelişmiştir. Günümüzde bilgisayarlar yaygın bir tüketim malıdır ve büyük ya da küçük olsun toplumsal varlığımızın bankacılıktan borsaya, havayollarına ve konser rezervasyonlarına kadar tüm alanlarında devrim yaratmıştır (McClellan III & Dorn, 2013: 429). Bu bağlamda “bilgisayarlaşma artık bilgisayarlarla değil, yaşamla ilgili bir olgudur” (Negroponte, 1996: 12).

Bilgisayar, “yeterince açık biçimde oluşturulmuş, bir başka deyişle sistemleştirilebilen, matematikselleştirilebilen, modelleneyen bir algoritmaya indirgenmiş her problemi çözebilecek” gerçek “evrensel aygıt” olarak anlandırılır (Edwards, 1989: 149 akt: Mattelart, 2013: 43). “Dijital bilgisayarların icadından sonra bilgisayarlar, edindikleri yeni birtakım işlevler sayesinde, bir manada “akıllı” kabul edilebildiler. 1936 senesinde büyük İngiliz matematikçisi Alan Turing, problem çözen bir insan gibi davranabilen makinelerin yapımının mümkün olduğunu gösterdi. Turing, yazılı mesajlar vasıtasıyla insanlarla fikir alışverişinde bulunabilen böyle bir aleti “akıllı” adedeceğini belirtmektedir” (Postman, 2016: 108).

Alan Turing’in, makinenin düşünebilme olasılığını konu alan 1950 tarihli “*Computing Machinery and Intelligence*” (Hesaplama Makineleri ve Zekâ) adlı ünlü makalesi de “akıllı” makilerinin günümüz kavramıyla yapay zekâ

çalışmalarının da temelini oluşturmuştur. “Daha sonra Marvin Minsky gibi öncüler Turing’in saf yapay zekâyâ duyduğu derin ilgiyi sürdürdüler. Bunlar bağlamı algılama, duyguları anlama, mizahı kavrama ve bir benzetme kümesinden diğerine geçme gibi konuları gündeme getirdiler. Örneğin, şu tür sorular sordular; B, İ, Ü, D, B şeklinde başlayan bir dizide daha sonra hangi harfler gelmelidir?” (Negroponte, 1996: 144). Weizenbaum ise “*Bilgisayarın İktidarı ve İnsan Akli*” (Computer Power and Human Reason) isimli kitabında, bilgisayarın yapabileceği her şeyi yapması gerektiği varsayımını geliştirerek; bilgisayarın, insanların dünyayı inşasına etkileri hakkındaki meseleleri irdeledi. J. David Bolter da “Turing’s Man” (Turing’in İnsanı) kitabında, bilgisayarın fonksiyonel olarak yeni bir tür kitap olmasının yanında, teorik olarak bilgiye, emeğe, güce ve doğanın kendisine dair yeni ilişki biçimleri önermesi bakımından çağımızı tanımlamadaki en baskın araç olması durumunu tartışmaya açtı” (Postman, 2016: 109).

Yapay Zekâ kavramını Cem Say, “doğal sistemlerin yapabildiği (zekice olsun veya olmasın) her bilişsel etkinliği (gerekirse bedenleri olan) yapay sistemlere, daha da yüksek başarımlı düzeylerinde nasıl yaptırılabileceğimizi inceleyen bilim dalı” olarak tanımlamaktadır (2018:83). “Yüzleşim Yardımcıları” olarak yapay zekâyı kavramını açıklayan Negroponte ise bu kavramı şöyle açıklar: “Yüzleşim asistanı bazen Orwell’in Büyük Birader’ini andıran, her şeye kadir, merkezileşmiş bir makine gibi görülmektedir. Oysa o, daha büyük bir olasılıkla, her biri bir şeyde oldukça iyi olan ve kendi aralarında çok iyi iletişim kurabilen çok sayıda bilgisayar programının bir toplamı olacaktır. Negroponte, bu açıklamayı, Minsky’nin 1987 tarihli *The Society of Mind* (Akıl Toplumu) adlı kitabından alındığını belirterek, Minsky’in bu kitabında, zekânın herhangi bir merkezi işlemcide değil de her biri özel amaçlı ve birbirleriyle son derece iyi bağlantılı olan büyük bir grup makinenin kolektif davranışında bulunacağını” söylemektedir (Negroponte, 1996: 145-146).

Chatfield (2013: 27), dijital dönemdeki iletişim araçlarını, akıl ve deneyim teknolojileri olarak görür. Bu aslında bilgisayar biliminde çalışanların, bilgisayar üzerine ilk çalışmalarındaki gerçek amacını da yansıtmaktadır. Bu amaç insana ait “bilinç” özelliklerinin bir makineye verilmesi çalışmalarıydı. Sosyal zekâyâ ve duygulara sahip robotların geliştirilmesi zihinler ve bedenler, makineler ve insanlar, bilimsel ve teknolojik otoriteler arasındaki sınırlar konusundaki anlaşmazlıklarla bağlantılı bir toplumsal alan yarattı (Croissant, Restiuo, & Bauchspies, 2019: 172).

FİLM ENDÜSTRİSİNDE YAPAY ZEKÂ TEKNOLOJİLERİNİN KULLANIMI

Film endüstrisi yapay zekânın kullanımı açısından oldukça özgür bir alana sahiptir. Özellikle küresel sinemanın film üreticilerinin bulunduğu ve yeni teknolojilerin kullanımında bir adım önde olan Hollywood sineması yapay zekâ araçlarının uygulama alanı olarak ön plana çıkmaktadır. Çünkü Hollywood'daki büyük film stüdyoları genellikle bütçelerinin üçte birinden fazlasını filmlerini pazarlamak için harcar. Pazarlama paralarını doğru kitleyi hedefleyerek akıllıca harçayabilirlerse, bütçelerinden daha verimli bir şekilde yararlanabilirler (URL-1). Doğru risk hesaplaması, herhangi bir projenin başarısının anahtarıdır. Film endüstrisinde kullanılan yüksek teknolojiler, gişeyi hesaplamaya ve tahmin etmeye yardımcı olabilir, hedef kitleye nasıl ulaşılabileceğini önerebilir. Örneğin hangi aktörün seçilmesi daha iyidir, hangi tür / konu belirlenmelidir, hangi belirli hedef kitle segmentine odaklanmak daha iyidir vb. gibi (URL-5).

Michael T. Lash ve Kang Zhao (2016: 874) "*Early Predictions of Movie Success: the Who, What, and When of Profitability*" adlı makalede film yapım öncesinde bir filmin yatırım kararlarına yardımcı olacak bir karar destek sisteminin var olabileceğini ortaya koymuşlardır. Makalenin amacı kârla ölçülen film başarısını tahmin etmektir. Çalışmada ortaya konulan algoritma tabanlı sistem, çeşitli kaynaklardan alınan geçmiş verilerden yararlanarak bir filmin başarısını karlılığına göre tahmin eder. Sosyal ağ analizi ve metin madenciliği tekniklerini kullanan sistem, bir filmin oyuncu kadrosunda "kim", konusu hakkında "ne", gösterim zamanı "ne zaman" ve hatta "melez özellikler" gibi çeşitli özellik gruplarını otomatik olarak çıkararak, eşleşen özellikleri karşılaştırma işlemi yapar. 2000-2010 yıllarındaki 11 yıllık dönemdeki 4000 filmde oluşan veri tabanında yapılan deney sonuçları, sistemin film karlılığını tahmin etmede kıyaslama yöntemlerinden büyük bir farkla daha iyi performans gösterdiğini göstermiştir. Yazarlar deney verileri için yalnızca hem bütçe hem de gişe geliri verilerine sahip filmleri içermektedir.

Film üreticilerinin doğru risk analizi milyon dolarların döndüğü Hollywood film endüstrisinde anlaşılabilir ve doğal bir durumdur. Bu anlamda izleyici kitlesini detaylı bir şekilde anlamak ticari getirisi belirli olmayan hikâyelere yatırım yapan film stüdyoları için oldukça önemlidir. "Stüdyolar kimin ne izlediğini bilirse ne tarz filmler yapmaları gerektiğini de bileceklerdir" (URL-2). Bu amaçla film stüdyoları önceden anket gibi geleneksel yöntemlere başvuruydular ama yapay zekâ tabanlı yazılımların bu işlevleri oldukça kolay ve başarılı bir şekilde yerine getirmeye başlaması, dünya çapında yaygın ağa sahip olan Hollywood'un film stüdyolarının, veri bilimine yatırım yapmalarına neden olmuştur. Nitekim

Hollywood'un asırlık stüdyolarından biri olan Warner Bros. Entertainment, bir filmin aktörlerine, bütçesine ve marka gibi faktörlerine dayanarak başarı olasılığını tahmin edebilen yapay zekâ destekli bir sistem olan "Cinelytic" ile bir anlaşmaya imza atmıştır (URL-3). İki şirket arasında 2020'nin hemen başında yapılan anlaşmaya göre ünlü film stüdyosu, hangi filmlerin devreye alınacağına karar verirken araştırma sürecinin bir parçası olarak Cinelytic'in yapay zekâ tabanlı yazılımını kullanacaktır. Warner Bros., üretim öncesinde yapay zekâ tabanlı bu yazılımı, başarılı olması muhtemel fikirleri büyük olasılıkla başarılı olmayacak olanlardan ayırmak için kullanacaktır (URL-4). 2013 senesinde kurulan Cinelytic platformu, bir filmin başarısını tahmin edebilen yapay zekâ tabanlı bir start-up girişimidir. "Cinelytic, eğlence sektöründeki profesyonellerin değer zinciri içerisindeki içerikleri hakkında daha hızlı ve daha iyi kararlar almasını sağlamak için yapay zekâ, makine öğrenimi ve bulut tabanlı teknolojileri birleştiren bir içerik değerlendirme ve veri bilimi şirkettir. Bu platform, kullanımı kolay bir çevrimiçi sistemde kapsamlı veriler, tahmine dayalı analizler, risk ve proje yönetimi araçları sağlar" (URL-5). Ayrıca Cinelytic, herhangi bir bölgedeki bir aktörün "değerini" (kârlılığını) belirleyebilir ve bir filmin sinemalarda ve sonrasındaki ek süreçlerde ne kadar para kazanacağını da hesaplayabilmektedir (URL-4).

Hollywood'un bir diğer ünlü stüdyosu 20th Century Fox ise kendi filmleri için Cinelytic platformuna benzer "Merlin" adlı yapay zekâyâ sahip başka bir sistem kullanmaktadır. 20th Century Fox ve Google'un ortaklaşa geliştirdiği "deneysel film katılım tahmini ve öneri sistemi" (URL-6) Merlin'in amacı, seyircinin beğenisini çeken nesnelere sınıflandırarak çekilecek filmler hakkında tahminlerde bulunmaktır. Cinelytic platformunun aksine Merlin, belirli filmleri belirli türlere ve kitlelere uygun hale getirmek için yapay zekâ ve makine öğrenimini (ve büyük verileri) kullanır. Merlin bunu, film fragmanlarını kare kare tarayıp analizlerini oluşturarak gerçekleştirir. Merlin, her fragmandaki nesnelere ve olayları etiketledikten sonra, bir film için topladığı verileri alır ve diğer filmlerin verileriyle karşılaştırır. Veri kümelerini karşıladıktan sonra Merlin, 20th Century Fox'un herhangi bir film için ideal demografik özelliklerin belirlenmesine, stüdyonun bir filmi nasıl tanıtması ve sınıflandırması gerektiğine karar vermesine yardımcı olur (URL-4, tarih yok). Bu platform, James Mangold'un yönettiği 20th Century Fox'un Logan (2017) filminde uygulanmış ve başarılı tahminlerde bulunmuştur.

Film endüstrisine makine öğrenimi analitiği hizmeti sunan bir diğer örnek yazılım ise Belçika merkezli ScriptBook'dur. 2015 yılında kurulan ScriptBook'un algoritmaları bir filmin başarısını sadece senaryosunu analiz ederek tahmin etmektedir (URL-7). Bir filmin senaryosunu analiz ederek, filmin kazanması

muhtemel gelirlerin bir tahminini yapan ScriptBook'un platformu ayrıca bir filmin karakterleri, hedef kitlesinin profilleri ve hatta IMDB derecesi için benzerlik puanlarını da kullanıcıya sağlayabilmektedir (URL-4). ScriptBook'un veri bilimcisi Michiel Ruelens, film endüstrisindeki dönüşümün fark edilir olduğunu söyleyerek şunları anlatır:

“Dört yıl önce başladığımızda, Hollywood'daki büyük şirketlerle görüşmelerimiz oldu. Hepsi de çok şüpheliydi. Bize, ‘Sektörde [onlarca yıllık] uzmanlığa sahibiz. Bu makine bize ne yapacağımızı nasıl söyleyebilir?’ dediler. Ama işler şimdi değişti. Şirketler kendi doğrulama çalışmalarını yaptıktan sonra yazılımın hangi tahminleri doğru çıkardığını görmek için beklediler ve yavaş yavaş algoritmalara güvenmeyi öğrendiler. Sonunda da teknolojimizi kabul etmeye başladılar” (URL-7).

Yapay zekâ algoritmasını kullanarak tahminlerde bulunan bir diğer start-up şirket İsraili Vault'dur. Vault müşterilerine fragmanlarının çevrimiçi olarak nasıl alımlandığını takip ederek hangi demografik yapıların filmlerini izleyeceğini tahmin edebileceğini vaat ederken; Pilot Movies adlı başka bir şirket ise benzer analizler sunarak, bir filmin yayınlanmasından 18 ay öncesine kadar gişe gelirlerini “rakipsiz doğrulukla” tahmin edebileceğini iddia eder (URL-7).

Yukarıda sözü edilen örneklere incelendiğinde film endüstrisinde yapay zekâ tabanlı yazılımların öncelikli olarak film üretim bandının yapım öncesi (Pre-Production) aşamasında kullanıldığı görülmektedir. Bu kullanım alanı film yapımının diğer aşamalarında da kısa zamanda görülecektir. Warner Bros. Entertainment'ın eski yöneticilerinden Darcy Antonellis, 2020 ilerledikçe Hollywood'un yaratıcı sürecinde yapay zekâ kullanımlarının şüphesiz artacağını, önümüzdeki beş ila on yıl içinde, yapay zekanın yapımcılar ve yönetmenlerin prodüksiyon gerçekleştirme yaklaşımlarını değiştireceğini söyler. Ona göre yapay zekâ, bir zihnin hayal edebileceği yaratıcılığı asla geçemeyecek olsa da bu yaratıcılığı etkili ve anlamlı bir şekilde desteklemeye yardımcı olacaktır (URL-8).

Film Senaryosu Yazabilen Akıllı Makineler

Yapay zekâ teknolojileri sinemanın senaryo aşamasında kullanılmaya başlanmıştır. New York Üniversitesi'nde yapay zekâ araştırmaları yapan Ross Godwin'in geliştirdiği yapay zekâ tabanlı yazılım “Benjamin”, *Sunspring* (Oscar Sharp, 2016) adıyla bilimkurgu kısa film senaryosu yazmış ve bu senaryo Oscar Sharp yönetiminde filme çekilmiştir. Dolayısıyla *Sunspring* filmi, bir yapay

zekâ tarafından yazılan ilk film olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunu başarmak için Benjamin, *Futurama*, *Star Trek*, *Stargate: SG1*, *The Fifth Element* ve *Ghostbusters* (Richter ve Newitz) gibi düzinelerce bilimkurgu filmi ve TV senaryosuyla beslendi. Kısa film daha sonra yapay zekâ senaryosunu harfiyen izleyen insan oyuncular, film yapımcıları ve editörlerle oluşturuldu. Sonuç, yapay zekânın yaratıcı senaristliğinin mevcut sınırlarını gösteren garip, anlaşılmaz bir senaryoydu (URL-9). Filmin yönetmeni Oscar Sharp ile birlikte senaryo yazabilen makineler fikri üzerinde çalışan Godwin, Uzun Kısa Süreli Bellek (LSTM) adı verilen bir nöral ağ geliştirerek Benjamin'i senaryo yazabilme seviyesine getirmiştir. Ortaya çıkan senaryonun filmleştirilmesi ise kolay olmamıştır. Zira filmin yönetmeni Sharp, Benjamin'in senaryosunda karakterin yıldızlarda ayakta dururken aynı zamanda yerde oturduğunu belirten anlaşılmaz ifadelerle sahip olduğunu söyler (Bloomberg, 2016). Benjamin'in senaryosunu yazdığı bir diğer kısa film ise *Sunspring* filminin devamı niteliğinde *It's No Game*'dir (Oscar Sharp, 2017). 8 dakikalık bu bilim kurgu filminin konusu ise oldukça dikkat çekicidir. Senaryosunu yapay zekâ yazılımı Benjamin'in yazdığı film, Hollywood'daki senaristlerin grevini konu alır ve yapay zekânın senaristlerin işini ele geçireceğini anlatır.

Robot Kameramanlar

Yapay zekâ teknolojileri sinemanın prodüksiyon aşamasında da kullanıldığı görülmektedir. Dijital video kamera teknolojilerinin bu anlamda kayda değer gelişmelerine tanık olmaktayız. Özellikle yüz tanıma ve algılama gibi özellikleriyle dijital güvenlik kameraları popüler bir saygınlık kazanmış, aynı zamanda da gelecek adına mahremiyet ve özgürlük (denetim, gözetleme vb.) gibi konularda toplumlarda yeni kaygılara yol açmıştır. Gündelik hayatımızın vazgeçilmez aracı haline gelen akıllı telefonlarda ise yapay zekâ yazılımlarına sahip görüntü işleme kamera teknolojileri ön plandadır. 2019 tarihiyle birlikte akıllı telefon üreticileri, piyasaya sundukları yeni cihazlarında, yapay zekâ teknolojili kameralarını bir pazarlama unsuru olarak kullanmaya başlamışlardır. Akıllı telefon pazarının son yıllardaki rekabeti genellikle telefonlardaki kameralar üzerinden yoğunlaşması da bu anlamda dikkate değerdir. Teknoloji, bilim ve sanat haber ağı The Verge'nin (URL-10) haberine göre, telefon kameralarının en son gelişmelerinin sensörler ve lenslerden değil, yapay zekâ teknolojilerinden gelmiştir. Haberin yazarı Sam Byford, "Bir sonraki telefonunuzun kamerasının ne kadar iyi olacağını merak ediyorsanız, üreticinin yapay zekâ hakkında söylediklerine dikkat etmeniz akıllıca olacaktır" diyerek bu konudaki gelişmelerin yapay zekâ eksenli olacağını belirtir. Örneğin Apple, çift kameralı Iphone telefonlarının portre modunda yapay zekâ teknolojisinden yararlanmaktadır. Iphone'un görüntü sinyal işlemcisi, bir kamerayla insanları tanımak için makine öğrenimi tekniklerini kullanırken, ikinci

kamera, konuyu izole etmeye ve arka planı bulanıklaştırmaya yardımcı olmak için bir derinlik haritası oluşturur. Byford'a göre bunu bir akıllı telefon kamerası için gereken hızda gerçek zamanlı olarak yönetmek bir dönüm noktasıdır (URL-10). Akıllı telefonların yapay zekâ teknolojilerinin barındırmasının sinema için önemi, bu cihazlarla günümüzde filmler çekilmesidir. Örneğin Oscarlı yönetmen Claude Lelouch *The Best Years of a Life* (2019) filmini Iphone'la çekerken, Hollywood'un bir diğer ünlü yönetmeni Steven Soderbergh, *Unsane* (2018) filmini Iphone'la çekmiştir. Dolayısıyla akıllı telefonlardaki bu tür teknolojik yenilikler film endüstrisini de ilgilendirmektedir. Ama asıl önemli gelişme bağımsız sinemacıların çoğunlukla kullandığı DSLR (Digital Single-Lens Reflex) fotoğraf makinelerindeki video özelliklerinin yapay zekâ tabanlı yazılımlarla gelişme göstermesidir.

Düşük bütçeli filmlerin popüler kameraları olarak dikkat çeken DSLR fotoğraf kameraları, video çekim çözünürlüklerinin devamlı geliştirilmesiyle profesyonel bir dijital film kamerasını aratmamaktadır. Film endüstrisinin kullanılan profesyonel kameralara göre oldukça ucuz, kullanımı ve erişimi kolay DSLR kameralar, sinema filmlerinde, televizyon dizilerinde, belgesel, kısa film ve animasyon gibi çeşitli işlerde kullanılmaktadır. Fotoğrafçılık ve video konusunda çok yönlü kullanıma sahip olan DSLR kameraların yapay zekâ teknolojisiyle ilk teması ise harici takılan cihazlarla gerçekleşmiştir. Örneğin DSLR makinelerin flaş yerine takılan, “yapay zekâ temelli olarak çalışan Aurga, yapacağınız çekime göre en iyi ayarları” (URL-11) kullanıcıya sunar. Benzer bir teknolojiye sahip Arsenal ise, kameraya bağlandıktan sonra sensör, ivme ölçer, jiroskop, lens gibi mevcut tüm bileşenlerden gelen verileri toplar ve yapay zekâ ile analiz eder. Analize göre diyafram, enstantane, ISO gibi en iyi kamera ayarları yapar (URL-12).

Canon, Fujifilm, Nikon ve Sony gibi video kamera ve fotoğrafçılık sektörünün büyük üreticileri piyasaya sürdükleri yeni DSLR kameralarını yapay zekâyâ sahip görüntü işleme ve hareket algılama teknolojileriyle geliştirmişlerdir. Bu özelliklerle birlikte fotoğraf ve video çekiminde gerçek zamanlı takip ve netleme işlemleri oldukça başarılı şekilde gerçekleşmektedir. Öncesine kadar özellikle film yapımında netleme sorunları sinemacılara büyük zorluklar çıkarıyordu. Bunun önüne geçmek için ise setlerde sadece hareket anında objeye netleme işlemlerini gerçekleştiren “Focus Puller” gibi kamera asistanları çalışmakta ve ek cihazlar kullanılmaktaydı. Yapımcısına ek maliyetler getiren bu durum aynı zamanda iş akışını da yavaşlatmakta ve zorlaştırmaktaydı. Yapay zekâ teknolojileriyle donatılmış yeni DSLR kameralardaki hareket algılama sistemleri sözü edilen bu problemlerin önüne geçmiştir. Sony'nin (URL-13) Temmuz 2020'de piyasaya

sürdüğü Sony A7S III DSLR aynasız fotoğraf kamerası gözler için nokta atışı netleme hassasiyeti sağlayan yapay zekâ tabanlı teknolojiyle geliştirilmiştir. “Gerçek zamanlı olarak devasa miktarda veri işleyerek hızlı, hassas ve akıllı nesne takibi için tasarlanan” (URL-14) Sony’nin yeni DSLR kameralarının takip sistemi “yapay zekâ tabanlı nesne tanıma algoritmalarına dayanır. Bunlar; renk, desen (parlaklık) ve mesafe (derinlik) verilerinden oluşan uzamsal bilgileri işler ve nesnenin gözünü ve yüzünü yüksek hızlarda gerçek zamanlı olarak takip eder” (URL-15). Bu özellik kameraya, düşük netleme derinliğinde dahi kompozisyona odaklanma özelliği verir. 2020’nin Temmuz’unda piyasaya çıkan bir diğer kamera ise Canon’un 8K video çekim özelliği ile dikkat çeken Canon EOS R5 aynasız DSLR kamerasıdır. Canon, bu kamerada yapay zekâ teknolojisini kullandığını şu sözlerle anlatır:

“EOS R5’teki EOS ITR AF X otomatik odaklama sistemi, çığır açan EOS-1D X Mark III DSLR fotoğraf makinemiz için geliştirilen derin öğrenme teknolojiyi yapay zekâ kullanılarak programlanmıştır. Yüz/Göz algılama modunda sistem, yalnızca tek bir gözün görülebildiği profilden görünüm dâhil olmak üzere yüzleri doğru bir şekilde tanıyabilir. Bu mod, konular öngörülmesi güç bir şekilde hareket ederken ve alan derinliği sığ olduğunda bile konuların keskin görünümünü korur. Kişi kafasını fotoğraf makinesinden başka bir yöne çevirdiğinde sistem kişinin kafasını izlemeye devam eder, böylece kişi yüzünü makineye doğru döndürdüğünde görüntüsü net olur. Ayrıca EOS R5’in derin öğrenme teknolojiyi yapay zekâsı; kedileri, köpekleri ve kuşları tanıyıp takip ederek vücutlarına, yüzlerine veya gözlerine odaklanabilecek şekilde programlanmıştır. Bu sayede vahşi yaşamı, özellikle uçan kuşlar gibi konuları hiç olmadığı kadar kolay bir şekilde fotoğraflayabilirsiniz” (URL-16).

Günümüzde yaygın olarak kullanılan kameralardan bir tanesi de drone kameralardır. Profesyonel ve amatör birçok kişi tarafından farklı alanlarda kullanılan bu kameralar yapay zekâ algoritmalarıyla geliştirilerek otonom hale gelmiştir. Yapay zekâ tabanlı akıllı izleme ve engellerden kaçınma teknolojisiyle geliştirilen ilk otonom drone kamerası ise *In the Robot Skies* (Liam Young, 2016) adlı kısa filminin tüm çekimlerini tek başına gerçekleştirmiştir. Film, yapay zekâ laboratuvarında her biri sinematik kuralları ve davranışları ile programlanmış ve deneyler sonucunda özel olarak geliştirilmiş drone’larla çekilmiştir. Dolayısıyla *In the Robot Skies*, tamamen önceden programlanmış otonom drone’larla çekilmiş dünyanın ilk anlatısıdır (URL-17). Yapay zekâ teknolojileriyle geliştirilen drone kameralar, düşük bütçeli film yapımcılarının insan kamera operatörüne ihtiyaç duymadan tüm projelerini çekebileceği bir geleceğe giriş sağlayabilir (URL-9).

Yapay zekâ çağında bilgisayar yazılımlarıyla birlikte gelişme gösteren kamera teknolojilerinden biri de robot kameralardır. Yüksek hızda gelişmiş hareket sistemiyle çalışan bu robot kameralar sinema, televizyon ve reklam işlerinde günümüzde oldukça popüler araçlar olmaya başlamıştır. Bir kamera operatörüne ihtiyaç duymadan çalışabilen robot kollu kameralar, hareket kontrol yazılımlarıyla kontrol edilebilen programlanabilir akışkan kamera sistemidir, bir diğer adıyla robot kameramanlardır. Bu robot kameraları bilgisayar, tablet, akıllı telefonlarla da kullanmak mümkündür. Aynı zamanda portatif olması nedeni hareket halindeki (araba, ray sistemi gibi) araçlara da monte edilebilir. Canlı bir eylemi yüksek hızlı takip özelliğiyle kayda alabilen bu robot kameralar, otomatik odaklama, yakınlaştırma, uzaklaştırma ve 360 derece dönme gibi teknik özellikleri de aynı anda gerçekleştirebilir. Dolayısıyla bu akışkan kamera sistemiyle, bir insanın ya da kamera operatörünün çekmesi mümkün olmayan sahneyi, özel efekt ve odaklanmalarla etkileyici bir şekilde kayda alabilmektedir. Bu bağlamda robot kameramanların yakaladığı alışılmamış dışındaki farklı biçimsel çekimlerle sinemada yeni bir sinematografik dil oluşmuştur. Bu durum ise yeni algılama biçimlerini ortaya çıkarmıştır. Walter Benjamin'in ifade ettiği gibi, “sanatın teknik yolla yeniden-üretilmesi, kitlelerin sanata karşı tepkisini değiştirmektedir” (Benjamin, 2013: 78).



Resim 1: Mark Roberts Motion Control (MRMC) şirketinin ürettiği robot kamera kolu “Bolt” (URL-18).

Yapay Zekâ Oyuncular

Yapay zekâ film oyuncusu olarak da karşımıza çıkacaktır. Dolayısıyla bu teknolojilerin sinema oyuncusu ve oyunculuğu konusunda da film endüstrisinde bir yansıması olacaktır. Robot ya da CGI teknolojileriyle oluşturulmuş oyuncular

sinema filmlerinde sıklıkla kullanılmaktadır. Özellikle bilim kurgu filmleri bu konuda zengin bir arşive sahiptir. Ama gerçek bir yapay zekâ robotu sinema filmlerinde kullanılmamıştır. The Hollywood Reporter'a (URL-19) göre, 70 milyon dolarlık "b" adındaki bilim kurgu filminin başrolünde Erica isimli bir yapay zekâ robotu başrol oynayacaktır. 2019'da çekimleri başlanan filmin finansörü ise *To the Bone* (Marti Noxon, 2017) ve Oscar adayı *Loving Vincent* (Dorota Kobiela, 2017) filmlerini finanse eden Bondit Capital Media şirkettir. 2021'de gösterime girmesi planlanan b, insan DNA'sını mükemmelleştirmek için yarattığı bir programdaki tehlikeleri keşfeden ve tasarladığı yapay zeki kadına yardım eden bir bilim adamının hikâyesini konu alıyor. Japon bilim insanlarının ürettiği ve bir insana benzerliği ile dikkat çeken yapay zekâ robotu Erica'nın tasarımcıları Erica'ya metot oyunculuk ilkelerini uygulamayı öğrettiklerini ve rol için yeniden programladıklarını söyler: "Diğer oyunculuk yöntemlerinde, oyuncular role kendi yaşam deneyimlerini de dâhil ediyor. Ama Erica'nın hiç yaşam deneyimi yok. Dolayısıyla rolünü oynamak için sıfırdan yaratıldı. Hareketlerinin hızını kontrol etmek, duygularıyla konuşmak, karakter gelişimini ve beden dilini eğitmek gibi hareketlerini ve duygularını bire bir seanslarla simüle etmek zorunda kaldık."

Avengers: Infinity War (Anthony Russo ve Joe Russo, 2018) filmde ise Thanos'u canlandıran Josh Brolin'in kameralarla taranan yüzü yapay zekâ yazılımıyla filmdeki Thanos karakterin vücuduna işlenmiştir. Filmin görsel efektlerini yapan Hollywood'un tanınmış şirketi Digital Domain'in görsel efekt uzmanları, filmdeki hareket yakalama performansının daha doğal görünmesini sağlamak için Masquerade adlı özel bir makine öğrenimi yazılımı kullanmışlardır. Bu süreç Brolin'in yüzüne dikey olarak yönlendirilmiş iki HD kamera tarafından yakalanan 100 ila 150 izleme noktası yerleştirilerek başlar. Yüksek çözünürlüklü bir taramanın aksine, bu uygulama oldukça düşük kaliteli bir işlemdir. Çok çeşitli ifadelerdeki bu yüz taramaları bir makine öğrenimi algoritması Masquerade adlı yazılıma aktarılır. Masquerade, düşük çözünürlüklü taramaları alır ve bunun için hangi yüksek çözünürlüklü şekilli yüzün, en iyi çözüm olacağını anlar. Görsel efekt uzmanları da programın önerdiği çözüme bakarak sonuç hakkında karar verirler. Uygulama pek doğru değilse efekt uzmanları, modellemede ince ayarlar yaparlar. Örneğin daha fazla dudak sıkıştırması ya da daha fazla kaş eklenmesi gibi. Bir makine öğrenimi sistemi olan Masquerade, VFX sanatçılarına daha hızlı bir iş akışı sağlamaktadır (URL-20).

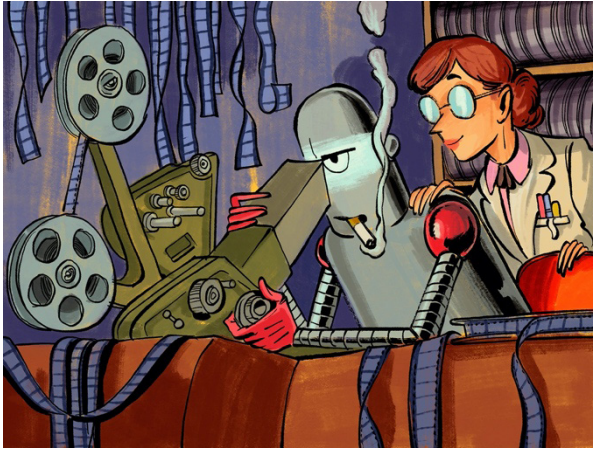
Film endüstrisinde yapay zekâ teknolojileri kullanımıyla birlikte hayatta olmayan yıldız oyuncuların filmlerde yeniden rol alması sağlanmaktadır. Bu yazılımların ürettiği yüz eşleme teknolojileriyle bir kişinin yüzü başka bir kişiye giydirilebilmektedir. Sosyal medyada bir dönem oldukça popüler olan Deepfake videoları bu anlamda örnek uygulamalar barındırır. Bu videolarda yapay zekâdan

yararlanılarak kişinin bütün yüz ve mimik hareketleri taklit edilerek başka bir kişinin yüzüne giydirilmektedir. Örneğin Kara Şimşek (1982-1986) televizyon dizisiyle büyük bir üne kavuşan oyuncu 67 yaşındaki David Hasselhoff'un yüzü bir röportajda 20 yıl gençleştirilmiştir. Gerçeğe oldukça yakın olarak gerçekleştirilen bu işlem, yapay zekâ ve özel algoritmalarla videoların üzerinde oynanması tekniğini olan deepfake ile gerçekleştirilmiştir. Bu teknolojide kişinin binlerce farklı fotoğrafını analiz ederek öğrenen yapay zekâ bu bilgileri kullanarak videoyu kare kare işler ve değiştirir (URL-21). Benzer yöntemlerle Tom Cruise'un yüzü de manipüle edilmiştir. "Ctrl Shift Face isimli YouTube hesabından paylaşılan 2008 tarihine ait videoda, Bill Hader isimli komedyen, aktör Tom Cruise ve Seth Rogen'in taklidini yapıyor. O taklitler sırasında da Hader'in yüzü, o anda taklitlerini yaptığı aktörlere dönüşüyor. Yalnızca YouTube'da 3 milyon izlemeyi aşan video deepfake teknolojisinin sembolü haline geldi" (URL-22). Ctrl Shift Face adlı YouTube kanalı tarafından paylaşılan başka bir videoda ise The Shining'deki (Stanley Kubrick, 1980) Jack Nicholson'ın yüzünün yerine oyuncu Jim Carrey'nin yüzü yerleştirildi. "Ortaya çıkan sonuç öylesine inandırıcıydı ki birçok kişi bunun üzerinde oynanmış bir video olduğunu fark etmedi. Durum böylece olunca Jim Carrey'nin, Jack Nicholson'ın The Shining'deki karakterini canlandırdığı yeni bir video çektiği zannedildi ve bu video kısa sürede Carrey'nin ne kadar yetenekli bir oyuncu olduğunu vurgulayan mesajlarla birlikte sosyal medyada paylaşılmaya başlandı" (URL-23). Bu videolarla yapay zekâ tabanlı teknolojilerle bir oyuncunun sadece görünüşlerini değil, tavırlarını ve sesini de kopyalayabileceğine anlaşıldı. Hollywood sineması bu tür kullanımlar için öncü çalışmalar da yapmıştır. 1994 tarihinde vefat etmiş olan ünlü oyuncu Peter Cushing'in yüzü CGI teknolojisiyle yeniden üretilerek *Rogue One: A Star Wars Story* (Gareth Edwards, 2016) filminde tekrardan oynaması sağlamıştır. Benzer bir örnek ise 2013'de bir araba kazasında vefat eden ünlü oyuncu Paul Walker'ın CGI görünümünün "Hızlı ve Öfkeli 7" (2015) filminde rol almasıdır. Ama buradaki görünümle oldukça kısıtlı kalmıştır. Yapay zekâ yazılımları bu teknolojilere yeni bir boyut kazandırarak filmlerde ölmüş oyuncuların gerçeğe çok benzeyen kopyasının bir film boyunca rol almasının önünü açmıştır.

Robot Kurgucular

Sinemanın kurgu aşamasında ilk yapay zekâlı kullanımı, IBM tarafından geliştirilen yapay zekâ sistemi Watson'ın, 20th Century Fox'un yapay zekâ temalı korku ve gerilim filmi *Morgan*'ın (Luke Scott, 2016) fragmanını yapmasıdır (URL-24). IBM'in ekibi süper bilgisayar Watson'a, hangi tür anların bir korku filmi fragmanına aktarılması gerektiğine karar vermesi için 100 korku film fragmanının ses, kompozisyon ve görsel anlarını analiz ettirdi (URL-25). Yapay zekâ sistemi bu fragmanlardaki, müzik notalarını, belirli sahnelerdeki duyguları

(insanların yüzleri, renk derecelendirmeleri ve nesnelere) ve film fragmanlarındaki sahnelerin geleneksel düzenini ve kompozisyonunu inceledi (URL-26). Sonra da analiz etmesi için Watson'a fragmanı çıkarılacak *Morgan* filmi izlettirildi. Tüm analizleri sonrası Watson, bir gün içinde, *Morgan* filmi için altı dakikalık bir fragman hazırladı. (URL-25). Filmin yapımcıları ise bu süreyi düşürerek sürece katkı sağladı. Wired yazarı Amelia Heathman'a göre tutarlı bir hikâyeye anlatmak ve sahneleri bir araya getirmek için hala bir editöre (kurgucuya) ihtiyaç duyulsa da genellikle 10 ila 30 gün süren film fragmanı yapım sürecini yapay zekâ yalnızca 24 saate indirmiştir (URL-24). Yapay zekanın *Morgan* filminin post prodüksiyon aşamasında yer alması bir bakıma reklam ve pazarlama stratejisinin bir süreci olarak da bakılabilir. *Morgan*'ın yapay zekâ temalı bir film olması ve kurgu aşamasında da bir yapay zekânın yer alması filmin reklamı adına dikkat çekici olmuştur. Bu gelişme medyada önemli bir haber olarak yer almış, böylelikle film kendisinin de reklamını ve pazarlamasını yapmıştır.



Resim 2: Robot Kurgucuları Görselleştiren Bir Karikatür (URL-27).

Film üretimin önemli bir ayağı da film müziklerinin yapımıdır. Bir filmin konusu ve anlatısıyla ilişkili olarak yapılan film müzikleri hem maliyet hem de telif hakları konusunda film yapımcılarını zorluklar yaşatsa da bir filmin başarısına doğrudan etki edebilecek katkılar sunabilir. Bu amaçla birçok farklı yapay zekâ yazılımı film endüstrisine katkı sunmaya başlamıştır. Bunlardan biri AIVA adlı yapay zekâ yazılımıdır. Müzik besteleyen yapay zekâ AIVA'nın CEO'su Pierre Barreau, "Yapay Zekâ Hayatınıza Özel Bir Film Müziği Nasıl Besteleyebilir?" (URL-28) başlıklı TED konuşmasında, AIVA yazılımının müzik besteleme tarihinin en iyi 30.000 dizi ve tiyatro müziğini okuyarak öğrenmiş bir yapay zekâ programı olduğunu söyler: "AIVA, derin nöral ağlar kullanarak bestelerdeki modelleri arıyor. Var olan müziklerdeki birkaç ölçüyü baz alarak parçada daha sonra hangi

notaların gelmesi gerektiğini çıkarmaya çalışıyor. AIVA bu çıkarımlarında başarılı hâle gelince belli bir müzik türü için bir takım matematiksel kurallar belirleyerek kendi orijinal bestesini yaratabiliyor.” Barreau, AIVA’nın “Among the Stars” adında bir bilim kurgu film müziği bestelediğini ve bu parçanın Hollywood’da John Beal’ın kondüktörlüğünde CMG orkestrası tarafından kaydedildiği belirtir. Yapay zekânın muhteşem müzik parçaları yaratabildiğini söyleyen Barreau, insanların bu parçaları hayata geçirebileceğini belirtir. Ona göre yazılımın film endüstrisine katkısı şöyledir:

“Bu günlerde video oyunları gibi interaktif içeriklere sahibiz ki bunlar yüzlerce saatlik oynanabilir içerik barındırırken yalnızca ortalama iki saat müziğe sahip. Bu da demek oluyor ki müzik sürekli kendini tekrar ediyor ve yeteri kadar kapsamlı olmuyor. Üzerinde çalıştığımız şey yapay zekânın insan hayal gücünün yetmediği durumlar için yüzlerce saatlik kişiselleştirilmiş müzik besteleyebildiğinden emin olmak. Bunu sadece oyunlar için yapmak istemiyoruz Beethoven sevdiği için ‘Für Elise’ adlı bir parça yazmıştı. Beethoven’ı hayata geri getirebildiğimizi bir düşünsenize! Sizin yanınızda oturuyor, kişiliğiniz ve yaşadıklarınıza yönelik müzik besteliyor. Veya Martin Luther King gibi birinin kendine ait yapay zekâ bestecisi olduğunu düşünün. “Bir Hayalim Var” konuşmasını yalnızca harika bir konuşma olarak değil ayrıca Dr. King’in ideallerini içeren harika bir beste, tarihin bir parçası olarak hatırlardık. AIVA’da bizim vizyonumuz bu: Dünyadaki her bir kişi için müziği kişiselleştirerek herkesin kendi karakteri ve hikâyesine göre uyarlanmış gerçek kişisel film müziğine sahip olması” (URL-28).

Gösterimde Kişiselleştirilmiş Akış:

Yapay zekâ çağında filmlerin gösterim alanı olarak internet tabanlı web sitelerinin ön planda olduğu görülmektedir. Video On Demand (VOD) olarak bilinen isteğe bağlı bu video izleme platformlarında ise yapay zekâ algoritmalarının kullanılmaya başlandığı görülmektedir. İnternete dayalı bu medya dağıtım sistemiyle sinema filmleri, belgeseller, televizyon dizileri ve programları gibi çeşitli içerikler kullanıcılara ulaştırılmaktadır. Özellikle Netflix’in bu alandaki başarısını ve pazarın büyüklüğünü gören film endüstrisinin büyük stüdyoları, medya ve eğlence pazarının küresel şirketleri bu platformlara son yıllarda büyük yatırımlar yaparak çevrimiçi medya yayın ağına girmektedirler. Warner Bros. Entertainment’ın HBO Max’i’; Walt Disney’in Disney+’sı; Apple’ın Apple Tv’si; Amazon’un Amazon Prime Video platformu gibi farklı internet üzerinden yayın

platformlarını açan şirketler küresel anlamda ağlarını daha çok genişleterek, bu medya pazarında Netflix'e rakip olmuşlardır. İnternet teknolojisinin sunduğu imkânlar Hollywood tekelinde gerçekleştirilen sinemanın üretim, dağıtım ve gösterim ayağında birçok değişime neden olmuştur (Elingsen, 2014:106 akt: Kapır, 2019: 218). Dolayısıyla sinema filmlerinin gösterim yolculuğu bu platformlarda devam etmekte ve bu durum da film endüstrisinde yeni bir iş akışı modeli oluşturmaktadır. Martin Scorsese'in *The Irishman* filmi 1 Kasım 2019'da Amerika'nın sınırlı sinema salonlarında gösterime girdikten yaklaşık dört hafta sonra, 27 Kasım 2019'da Netflix'in platformunda gösterilmeye başlanmıştır. Hollywood için oldukça sıra dışı olan bu durum film endüstrisindeki "dağıtım" sistemi paradigmasının da bir değişimidir. Bu yeni iş modelinde binlerce sayıda film ve diğer içerikler akış sitelerinde müşterilere sunulmaktadır. Yapay zekâ teknolojileri de işte tam bu aşamada devreye girmektedir. Akış siteleri (URL-25) abonelerine en çok ilgi duyacakları içeriği sunmak, kişiselleştirilmiş bir deneyim alanı oluşturmak ve müşterilerin seçimden memnun kalmasını sağlamak için akıllı algoritmaları kullanırlar (URL-25). Bunu Netflix'in kişiselleştirilmiş içerik sağlayan algoritmasından örneklendirebiliriz. Her yeni abone için Netflix öncelikle onlardan izlemek istedikleri içerikleri seçmelerini ister. Bu başlıklar, kişiselleştirilmiş öneriler için ilk adım olarak kullanılır. Aboneler zaman içinde içerikleri izlemeye devam ettikçe öneriler, yakın zamanda izledikleri içeriklerle desteklenir. Netflix'in makine öğrenimine dayalı öneri sistemi kendi kullanıcılarından öğrenerek gelişir. Bir izleyici, bir filmi veya şovu izleyerek zaman geçirdiğinde, sahne arkasında makine öğrenimi algoritması bilgi verilerini toplar ve yeniler. Bir izleyici ne kadar çok izlerse, algoritma o kadar güncel ve doğru olur (URL-29). Netflix, programlamaya yönelik veriye dayalı algoritmasıyla milyonlarca abonenin eylemlerini en ince ayrıntısına kadar izler ve onlar hakkında şaşırtıcı miktarda bilgi sahibi olur. Netflix'in ürün inovasyon başkanı Todd Yellin, "Dünya çapındaki tüm abonelerin tüm zevklerini kullanabilen süper yararlı büyük bir küresel algoritmamız var" sözleriyle bu yapay zekâ tabanlı algoritmasıyla övünmüştür (URL-7). Business Insider'a (URL-30) göre, Netflix'teki abonelerin izleme seçeneklerinin yüzde 80'i yapay zekâ tabanlı kişisel öneri motorlarından gelmiştir. Bu veriler Tod Yellin'in sistemlerindeki yapay zekâ teknolojisiyle neden övündüğünü daha iyi açıklamaktadır.

SONUÇ

Çalışmada film endüstrisinin yapay zekâ teknolojileriyle yeniden şekillenmesini uygulamalı örneklerle ele almaya çalışmıştır. Bu bağlamda makine öğrenimi ve veri bilimi teknolojileri reklam ve pazarlama unsurlarıyla birlikte film üretim sürecinin çoğu alanında henüz yeni de olsa kullanıldığı görülmektedir. Film

üretim öncesi maliyet ve kar beklentisinden hedefe özgü reklam ve pazarlamaya kadar büyük kolaylıklar sağlayan yapay zekâ tabanlı yazılım uygulamaları film endüstrisine büyük kolaylıklar ve zaman tasarrufu getirmiş, özellikle büyük paraların harcanmasına bağlı risk faktörünün en aza indirilmesine olanak sağlamıştır. Bu bağlamda yapay zekâ teknolojileri sinemanın geleceğini önemli ölçüde etkileyecektir.

Film endüstrisi yapay zekâ yazılımları öncesinde de risk analizleri, izleyici araştırmaları gibi araştırmalar yapmaktaydı. Elde edilen verilere göre de film yapım süreci yönetilmekteydi. Bu tür araştırmalar ve elde edilen bilgiler çok büyük paraların döndüğü büyük film endüstrisinde hayati derecede önemli olduğu için, film stüdyoları yapım öncesi araştırmalara ciddi bir fon ayırmaktaydılar. Ama yapay zekâ algoritmaları bu süreci hızlandırmış ve kolaylaştırmıştır. Hem saha hem de akademik çalışmalarda veri biliminin başarılı sonuçlar ortaya koyması küresel film şirketlerinin veri bilimine yatırımlarını artırmasına neden olmuştur. Bu durumun önemli bir sonucu da yapay zekâ tabanlı algoritmalarından elde edilen verilerin film çekiminin karar aşamasında belirleyici olmasıdır. Dolayısıyla bir filmin üretilip üretilmemesi kararı aşamasında yapay zekâ teknolojileri ön plana çıkmıştır.

Bir diğer önemli nokta ise yapay zekâ algoritmalarından yararlanılarak kişiselleştirilmiş içeriklerin kullanıcılara sunumudur. İnternette film izleme pazarının büyümesi ve rekabet ortamının daha da sıkışması platform yöneticilerini kişiye özgü içerikler sunan makine öğrenimi sistemlerine yöneltmiştir. İlerleyen yıllarda çevrimiçi film ve dizi izleme siteleri her bir abonesine daha özde iletişim kurarak kişiselleştirilmiş sinemanın popülerleşmesini sağlayacaktır. Yapay zekâ teknolojileri söz konusu bu ilişkiyi daha da güçlendirecek, içerik üreticileri ile aboneler arasında sağlam müşteri ilişkileri kurmada çok önemli bir rol oynayacaktır.

Yapay zekânın film endüstrisinde kullanılmaya başlanması yeni tartışmaları ve sorunları da beraberinde getirmiştir. Bu tartışmaları ve sorunları şu şekilde sıralayabiliriz:

- **İşsizlik:** Film endüstrisinde yapay zekâ uygulamaları öncelikli olarak sinema çalışanlarını olumsuz etkileyeceği ve birçok kişinin işinden olabileceği öngörülmektedir.
- **Yaratıcı yazarlığın ve özgünlüğün yitirilmesi:** Sayısal algoritmalarla dayanan akıllı makineler, gişede başarılı ya da başarısız olmuş filmlere göre veriler oluşturması film endüstrisinde gişeye dayalı filmlerin

benzerinin tekrarlarının çekilmesiyle hikâyelerin benzeşim göstermesine neden olabilir. Bu durum da kalıplaşmış tür ve tema özellikleri çerçevesinde sinema sanatında tekdüzeliğin çoğalması, özgün yapımlara yer açılmaması ve çok renkliliğin zarar görmesi anlamını taşımaktadır. Sinema sanatında özgünlüğünün yitirilmesi yapay zekâ çağında sinemanın bir sanat dalı olarak değerlendirilmesi tartışmalarını da beraberinde getirecektir. Yapay zekâ teknolojisinin geleceği ve toplum üzerindeki etkisini konu alan *iHuman* (2019) belgeselinin yönetmeni Norveçli film yapımcısı Tonje Hessen Schei'ye (URL-32) göre, yapay zekâ film endüstrisinde ve diğer medya tüketim biçimlerinde devrim yaratabilir, ancak insanların hikâye anlatıcılığını kontrolünde tutması gerekmektedir. Ona göre, hikâyelerimizi sadece makine öğrenimi yoluyla yansıtmamak, insan hikâye anlatıcıları olarak kalmamız gerçekten önemlidir. Çünkü dünyadaki en iyi sanat, sahip olduğumuz kusurlarımız, çılgınlıklarımız ve güzel fantezilerimiz tarafından yaratılmıştır. Yüksek teknolojinin bireysel yaratıcılığı zayıflattığını düşünen sinema kuramcısı Robert Stam, Auteurizm açısından multimedya yaratıcı sanatçıların medya yapımcıları ve teknik uzmanlardan oluşan son derece çeşitli bir ağa bağlı oldukları bir durumda, tamamen bireysel yaratı daha bile az mümkün hale gelir (Stam, 2014: 327) diyerek bu durumu vurgulamaktadır.

- **Sinema dili ve estetiğinin değişmesi:** Yapay zekâ teknolojileri ve uygulamaları yeni algılama biçimlerine neden olacaktır. Bu yeni algılama biçimleri alımlama ve seyir kültürüne de yansıtacaktır. Söz konusu bu değişim sinemanın üretiminden pazar ekonomisine kadar film endüstrisini etkileyecektir.
- **Telif hakları ve sorumluluklar:** Makine öğrenimi algoritmalarıyla elde edilen veriler sonrası oluşan senaryo, görsel materyaller, kişilikler vb. yaratımların ortaya çıkarılabileceği telif hakları ve izin ihlalleri ve bu konudaki hukuki alt yapıların henüz belirginleşmemesi önemli bir sorun olarak görülmektedir.
- **Yanıtıcı veriler:** Makine öğrenimi algoritmaları çeşitli veriler üzerinden matematiksel hesaplamalar yaparak ön görülerde bulunmaktadır ama yapay zekânın dönemsel ve ani olarak yaşanan toplumsal ve kültürel olası değişiklikleri hesaplayamayacağından yanlış veriler ortaya koyarak film üreticilerini yanlış yönlendirebilir. Bu da film üretim maliyetlerinin artması, bütçenin yanlış hesaplanması, beklenen hedeflerin tutulmaması gibi farklı sonuçlar doğurabilir.
- **Kişiselleştirilmiş sinemanın olumsuz etkileri:** Her geçen gün daha fazla dinamik hale gelen çevrimiçi film ve dizi izleme platformlarındaki

yapay zekâ algoritmalarıyla oluşturulan kişisel izleme/takip motorları, izleyici tercihlerini yönlendirmekte ve belirlemektedir. Bu hem izleyicinin kalıplaşmış ve tekdüzeleşmiş bir sinema algısının oluşmasına hem de aynı türdeki filmlerin tekrar tekrar çekilmesini neden olmaktadır. İzleme oranı düşük olan bağımsız filmlerin ise bu platformlarda yer edinmesi ve ekonomik pazardan pay alması zorlaşmaktadır. Çevrimiçi platformlarında izleme sayısının başarı göstergesi olması bu bakımdan önemli bir sorun olarak karşımızda durmaktadır.

- **Ön yargı ve veri sahibinin hakları:** Film endüstrisinde yapay zekâyı kullanmanın önemli endişelerinden biri ön yargı ve kalıcı klişelerdir. Tahmine dayalı analitik işlemler, aktörler, senaristler ve yönetmenlerle ilgili çeşitli faktörlere göre çalışmaktadır: Bunlar kişinin cinsiyeti, yaşı, ırkı, etnik kökeni, engelliliği veya sakatlığı, cinsel yönelimi vb. özellikli içeriklerdir. Makine öğrenimi üzerine yapılan çalışmalardan gördüğümüz gibi, algoritmalar insan önyargılarını sürdürebilir. Yapay zekânın buna bağımlı hale gelebileceği, tedbir bakımından yanılabilmesi ve izleyici tutumlarındaki kültürel değişimleri hesaba katamayacağı öngörülebilir. Örneğin, 2017 ile 2018 arasında yapılan en çok hasılat yapan 100 film arasında, tüm karakterlerin yalnızca yüzde 33'ü kadınlardır. Bu metrik tek başına analiz edildiyse, bir makine öğrenimi algoritmasının erkek kahramanları daha yüksek karlar için daha güvenli bir seçim olarak görmeye meyilli olacağını düşünmek imkânsız değildir (URL-31). Yapımcısı Tonje Hessen Schei'ye (URL-32) göre bu, “piyasada duyulacak çeşitli sesler elde etmenin gittikçe zorlaşabileceği” yeni süreçle ilgili bir endişedir. Dolayısıyla yapay zekâ çağında algoritmaların oluşturduğu tahmine dayalı veriler çoğulcu demokratik katılım konusunda yeni sorunlara yol açabilir.

Akıllı makinelerin hesaplayabilme ve planlayabilme kabiliyetleri çerçevesinde sinemanın üretim bandının yeni bir süreç içerisine gireceği bir anlamda kaçınılmazdır. Ama sinemanın, teknolojiden bağımsız bir sanat dalı olarak insan doğasının içsel ve dışsal yolcuğunun sanat formlarıyla yeniden üretimi olduğunu da unutmamak gerekir. Sinema dilinde kullanılan görüntüler, göstergeler, imler, izler, simge ve semboller kullanılan anlamın çok ötesinde manaları barındırır ve manalar hikâyeyi mekânın ve zamanın üzerine taşır. Dolayısıyla sinemanın bir yönü her zaman teknolojiden bağımsızdır.

KAYNAKÇA

Abisel, N. (2010). *Sessiz Sinema*. Ankara: De Ki.

- Basalla, G. (2013). *Teknolojinin Evrimi*. (C. Soydemir, Çev.) Ankara: Doğu Batı.
- Benjamin, W. (2013). *Fotoğrafın Kısa Tarihi Teknik Araçlarla Yeniden Üretim (Çoğaltma) Çağında Sanat Eseri*, İstanbul: Agora.
- Chatfield, T. (2013). *Dijital Çağa Nasıl Uyum Sağlarız*. (L. Konca, Çev.), İstanbul: Sel Yayıncılık.
- Croissant, J., Restiuo, S., & Bauchspies, W. (2019). *Bilim Teknoloji ve Toplum*. (B. Kuryel, Ü. Tatlıcan, & B. Balkız, Çev.), Ankara: Phoenix.
- Erdoğan, İ. (2014). *Medya Teori ve Araştırmaları*, Ankara: Erk Yayınları.
- Figgis, M. (2014). *Dijital Film Yapmak*. (S. Cansu, Y. Irmak, Çev.), İstanbul: Kalkedon.
- Güngör, N. (2013). *İletişim Kuramlar ve Yaklaşımlar*, Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Kapır, B. (2019). Küreselleşme Sürecinde Dijital Medya Platformlarının Ekonomisi ve İçerik Üretim Süreci: Netflix ve Blutr Örneği. F. Aydoğan içinde, *Endüstri 4.0 ve Dijital Medya*, 219-242. İstanbul: Der.
- Lash, M. T., & Zhao, K. (2016, June 7). Early Predictions of Movie Success: the Who, What, and When of Profitability. *Journal of Management Information Systems*, 3 (33): 874-903.
- Marx K. (2010). *Kapital 1. Cilt*. (Selik M, Satlıgan N, Çev.), İstanbul: Yordam Kitap.
- McClellan III, J., & Dorn, H. (2013). *Dünya Tarihinde Bilim ve Teknoloji*. (H. Yalçın, Çev.), Ankara: Akılçelen Kitaplar.
- Monaco, J. (2013). *Bir Film Nasıl Okunur Sinema Dili, Tarihi ve Kuramı*, (Y. Ertan Çev.), İstanbul: Oğlak.
- Mulvey, L. (2012). *Saniyede 24 Kare: Ölüm Durağanlık ve Hareketli Görüntü*. (S. Dingiloğlu, Çev.), İstanbul: Doruk Yayınları.
- Negroponete, N. (1996). *Dijital Dünya*. (Z. Dicleli, Çev.), İstanbul: Türk Henkel Dergisi Yayınları.
- Odabaş, B. (1994, Ocak). Fransız Sinemasında Yeni Dalga. *Marmara İletişim* (5): 281-288.

Postman, N. (2016). *Teknopoli Kültürün Teknolojiye Teslim Oluşu*. (M. E. Yılmaz, Çev.), Bursa: Sentez.

Say, C. (2018). *50 Soruda Yapay Zeka*, İstanbul: Bilim ve Gelecek Kitaplığı.

Stam, R. (2014.). *Sinema Teorisine Giriş*, İstanbul: Ayrıntı.

Zengin, F. (2016). *Dijitalleşmenin Üretim, Dağıtım Ve Gösterim Ayağında Türk Sinemasında Dönüşümü*. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Radyo TV Sinema Anabilim Dalı Yayınlanmış Doktora Tezi, İstanbul.

ELEKTRONİK KAYNAKLAR

URL-1 <https://www.mygreatlearning.com/blog/is-artificial-intelligence-the-next-big-thing-in-hollywood/> (Erişim Tarihi: 26.04.2020)

URL-2 <https://www.dunyahalleri.com/fragman-uzmani-yapay-zeka-algoritmasi/> (Erişim Tarihi: 22.08.2020)

URL-3 <https://www.hollywoodreporter.com/news/warner-bros-signs-deal-ai-driven-film-management-system-1268036> (Erişim Tarihi: 21.08.2020)

URL-4 <https://www.forbes.com/sites/simonchandler/2020/01/10/hollywood-is-using-artificial-intelligence-to-pick-its-next-blockbuster/#425046a775a5> (Erişim Tarihi: 31.01.2020)

URL-5 <https://kyivmediaweek.com/en/news/776> (Erişim Tarihi:21.08.2020)

URL-6 <https://www.theverge.com/2018/11/2/18055514/fox-google-ai-analyze-movie-trailer-predict-success-logan>(Erişim Tarihi:22.08.2020)

URL-7 <https://www.theverge.com/2019/5/28/18637135/hollywood-ai-film-decision-script-analysis-data-machine-learning> (Erişim Tarihi: 26.06.2020)

URL-8 <https://www.popularmechanics.com/culture/movies/a30455274/artificial-intelligence-movies/> (Erişim Tarihi: 01.02.2020)

URL-9 <https://creativefuture.co/artificial-intelligence-automation-film-video-machine-learning-editing-robots-cinematography/> (Erişim Tarihi: 29.07.2020)

- URL-10 <https://www.theverge.com/2019/1/31/18203363/ai-artificial-intelligence-photography-google-photos-apple-huawei> (Erişim Tarihi: 29.08.2020)
- URL-11 <https://www.hurriyet.com.tr/teknoloji/nikon-ve-canon-fotograf-makinelerinde-yapay-zeka-donemi-40732602> (Erişim Tarihi:26.04.2020)
- URL-12 <https://www.donanimhaber.com/Arsenal-ile-profesyonel-makinalarda-yapay-zek-donemi-basliyor--104784> (Erişim Tarihi:13.06.2020)
- URL-13 <https://www.sony.com.tr/electronics/degistirilebilir-lensli-fotograf-makineleri/ilce-7sm3> (Erişim Tarihi:13.08.2020)
- URL-14 <https://www.sony.com.tr/electronics/degistirilebilir-lensli-fotograf-makineleri/ilce-9m2> (Erişim Tarihi:10.08.2020)
- URL-15 <https://www.sony.com.tr/electronics/degistirilebilir-lensli-fotograf-makineleri/ilce-6600> (Erişim Tarihi:26.04.2020)
- URL-16 <https://www.canon.com.tr/cameras/eos-r5/autofocus/> (Erişim Tarihi:12.08.2020)
- URL-17 https://www.imdb.com/title/tt6437712/plotsummary?ref_=tt_ov_pl (Erişim Tarihi:29.07.2020)
- URL-18 <https://www.mrmoco.com/motion-control/bolt-jr-plus/> (Erişim Tarihi:29.08.2020)
- URL-19 <https://www.hollywoodreporter.com/news/ai-robot-cast-lead-role-70m-sci-fi-film-1300068> (Erişim Tarihi:05.07.2020)
- URL-20 <https://www.engadget.com/2018-08-18-avengers-thanos-ai.html> (Erişim Tarihi:10.06.2020)
- URL-21 <https://www.ntv.com.tr/video/teknoloji/unlu-oyuncu-yapay-zekayla-gencelesti,Ni4FP0Lni0isLeJXOnfgww> (Erişim Tarihi:30.08.2020)
- URL-22 <https://www.bbc.com/turkce/haberler-dunya-49343532> (Erişim Tarihi:18.07.2020)
- URL-23 <https://www.filmloverss.com/jim-carreynin-the-shiningdeki-jack-karakterine-burundugu-deepfake-videosu-sosyal-medyada-kafa->

karisikligina-neden-oldu/ (Erişim Tarihi:30.08.2020)

URL-24 <https://www.wired.co.uk/article/ibm-watson-ai-film-trailer> (Erişim Tarihi:25.05.2020)

URL-25. <https://boxofficebuz.com/article/how-artificial-intelligence-is-poised-to-transform-the-film-industry>(Erişim Tarihi:26.06.2020)

URL-26 <https://www.businessinsider.com/ibm-watson-morgan-movie-trailer-2016-8> (Erişim Tarihi:13.04.2020)

URL-27 <https://www.wired.com/story/artificial-intelligence-will-turn-us-all-into-filmmakers/> (Erişim Tarihi:31.08.2020)

URL-28 https://www.ted.com/talks/pierre_barreau_how_ai_could_compose_a_personalized_soundtrack_to_your_life/transcript?language=tr#t-322045 (Erişim Tarihi:26.04.2020)

URL-29 https://medium.com/@springboard_ind/how-netflixs-recommendation-engine-works-bd1ee381bf81 (Erişim Tarihi:19.06.2020)

URL-30 <https://www.businessinsider.com/netflix-recommendation-engine-worth-1-billion-per-year-2016-6?r=US&IR=T> (Erişim Tarihi:26.07.2020)

URL-31 <https://www.screendaily.com/news/can-ai-help-the-film-industry/5145193.article> (Erişim Tarihi:03.09.2020)

URL-32 <https://www.screendaily.com/news/can-ai-help-the-film-industry/5145193.article> (Erişim Tarihi:14.08.2020)

Atf için:

Zengin, F. (2020). Akıllı Makine Çağı Sinemasına Giriş: Sinema Sanatında Yapay Zekâ Teknolojilerinin Kullanımı. İletişim Çalışmaları Dergisi, 6(2): 151-177.