

DİJİTAL SİNEMA KAVRAMI ÇERÇEVESİNDE SİNEMADA KAMERANIN GELECEĞİ*

Ferit ÇAĞIL

Mardin Artuklu Üniversitesi, Türkiye

feritcagil@artuklu.edu.tr

<https://orcid.org/0000-0002-3391-869X>

<i>Atıf</i>	Çağıl, F. (2025). Dijital Sinema Kavramı Çerçevesinde Sinemada Kameranın Geleceği, Yeni Medya Elektronik Dergisi, 9 (1), 31-49.
-------------	---

ÖZ

Sinemadaki dijital dönüşümlere dair yapılan tartışmaların genellikle gerçeklik kavramı üzerinden ilerlediği görülmektedir. Sinema tarihi içerisinde sıklıkla tartışılan gerçeklik kavramı dijital sinema ile farklı bir boyut kazanır. Çünkü teknoloji alanında yaşanan hızlı gelişmeler yeni anlatım olanakları ortaya çıkarır. Bu değişimle beraber sinemadaki teknik dönüşümler de tartışmanın bir başka boyutunu oluşturur. Bu çalışma kameranın pelikül üzerine yazılan görüntülerle başlayıp dijital ile devam eden sinemadaki geleceğini irdelemektedir. Bu irdeleme, Dudley Andrew’ın “Bir Kameraya gerek Var mı?” başlıklı çalışmasına referansla “Dijital Sinema” kavramı çerçevesinde yapılmıştır. Bu yaklaşım çerçevesinde günümüze odaklanan çalışma, ilerleyen yıllarda sinema filmlerinde kamera kullanımını tartışmaya açmakta ve bu konuda varsayımlarda bulunmayı amaçlamaktadır. Filmlerin belli sahnelerinde kullanılan dijital efektler ve CGI teknolojisi zamanla film içerisinde görünürlüğünü artırmış ve günümüzde filmlerin birçoğunda bu teknolojiler kullanılır hâle gelmiştir. Filmin içerisinde artan dijitalleşme, zamanla kameranın kaydettiği görüntünün yerini bu görüntülere devredeceği varsayımını ortaya atmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Dijital Sinema, Dijitalleşme, Sinemada Kamera, CGI, Görsel Efekt.*

* Bu çalışma 15-17 Kasım 2022 tarihlerinde İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Sanat ve Tasarım Fakültesi tarafından İKÇÜArtFest kapsamında düzenlenen Ulusal İzmir Sanat ve Kültür Kongresi’nde özet bildiri olarak sunulmuştur.

THE FUTURE OF CAMERA IN CINEMA WITHIN THE FRAMEWORK OF THE DIGITAL CINEMA CONCEPT

ABSTRACT

It is seen that the discussions on digital transformations in cinema are generally based on the concept of reality. The concept of reality, which is frequently discussed in the history of cinema, gains a different dimension with digital cinema. Because rapid developments in the field of technology create new narrative possibilities. Along with this change, technical transformations in cinema constitute another dimension of the discussion. This study examines the future of the camera in cinema, starting with the images written on pellicle and continuing with digital cinema. This examination is made within the framework of the concept of 'Digital Cinema' with reference to Dudley Andrew's work titled 'Do We Need a Camera?'. Focusing on the present day within the framework of this approach, the study opens the use of cameras in cinema films in the coming years to discussion and aims to make assumptions on this issue. Digital effects and CGI technology, which are used in certain scenes of films, have increased their visibility in the film over time and these technologies have become used in most of the films today. The increasing digitalisation within the film leads to the assumption that the image recorded by the camera will be replaced by these images over time.

Keywords: *Digital Cinema, digitalisation, Camera in Cinema, CGI, Visual Effect.*

GİRİŞ

Dijital teknolojide yaşanan gelişmeler devam etmektedir. Yaşanan bu teknolojik gelişmeler teknolojik bir buluş olan sinemanın yapısını da etkiler. Bu etkilenme yapım, dağıtım ve gösterim aşamasından içeriğe kadar sinemanın bütün alanına nüfuz eder. Teknolojik bir buluş olarak tarih sahnesinde yerini alan sinema, sanat olma rüştünü ispatladıktan sonra teknolojiyi her daim hizmetinde kullanır olmuştur. Sinema teknolojisinde yaşanan her gelişme beraberinde değişim ve dönüşümü de getirmiştir.

Bu değişim ve dönüşüm sinemanın hazırlık aşamasından gösterime kadar her alanı etkisi altına alır. Sinema teknolojisinde yaşanan bu değişim ve dönüşüm kuramsal tartışmaları da beraberinde getirir. Stam, teknolojide yaşanan gelişmelerle beraber sinemanın, görsel işitsel araçların kapsamlı bir akımına karıştığını belirterek, “Zor kazanılmış ayrıcalıklı popüler sanatların kralı statüsünü kaybeden sinema, şimdi televizyon, bilgisayar oyunları, bilgisayarlar ve sanal gerçeklikle rekabet etmek zorunda” şeklinde ifade etmiştir (2014, s. 323).

Bu çalışma; pelikül üzerine yazılan görüntülerle başlayıp dijital kameralar ile devam eden kameranın sinemadaki geleceğini tartışmayı amaçlamaktadır. Çalışmanın referans noktası Adrew’in Sinema Nedir! kitabındaki Bir Kameraya Gerek Var mı? Başlıklı yazısıdır. “Filmlerin birçoğu ya da hepsi kamerasız çekilseydi sinemanın hali ne olurdu?”, “Günümüzde doğrudan bilgisayarda tasarlanmış canlandırmayı sunan monitörler kameranın yerini almaktadır. Günün birinde sinema tamamen bu yöne sapabilir mi?” gibi sorular soran Andrew, görsel-işitsel eğlence sektöründe lüksten öteye geçmeyen kameranın ilerde muhtemelen gereksiz bir alet olacağını iddia eder (Andrew, 2018, s. 23-25).

Sinemadaki dijital dönüşümler üzerine yapılan tartışmalar genellikle gerçeklik kavramı üzerinden ilerlemektedir. Oysa değişen ve dönüşen teknoloji sayesinde yeni anlatım olanakları gelişmiş ve bu teknoloji anlatılanı gerçeklikten kopararak yeni bir gerçeklik oluşturmuştur. Sinema tarihinin başlangıcından günümüze kadar geçen zaman içerisinde tartışılan gerçeklik kavramı da dijitalleşme ile yerini başka bir tartışmaya bırakmıştır. Çünkü dijital teknolojideki ilerlemeler gerçeklik kavramını da başka bir boyuta taşımıştır. Casetti ve Leisawit, dijitalle beraber sinemada gerçekliğin sonuçlarının ağır olduğunu ifade eder. Ekranaya yansıyan görüntünün “tasvir ettiği şeyin varlığına mı tanıklık ettiğini yoksa yalnızca bağımsız varlığı olmayan bir dünya mı inşa ettiğini artık bilmiyoruz. Bu, sinemanın gerçekçi

doğasının sonu anlamına mı geliyor; dünyayı olduğu gibi bize gösterme yeteneğinin sonu mu?” sorusunu sorarak sinema – gerçeklik ilişkisinin durumunu sorgular (2011, s. 95). Denson (2021, s. 110), dijital teknolojinin sadece yeni bir görüntü üretmediğini, aynı zamanda “izleyicileri imgeler ve arabuluculuklarının altyapısı ile benzeri görülmemiş bir ilişki içine yerleştirerek, tamamen yeni algı ve eylemlilik konfigürasyonları ve parametreleri” oluşturduğuna dikkat çeker.

Pelikülün üzerine işlenen görüntüler ile başlayan sinemanın macerası ses, renk vb. birçok teknolojik gelişim ile devam etmiştir. En nihayetinde sinema ilk zamanlarında teknolojik bir buluştur. Zaman içerisinde sinemacılar hikâye anlatmayı, seyirciler ise anlatılan hikayeleri izlemeyi öğrenmişlerdir. Lev Manovich Dijital Sinema Nedir? (2021) başlıklı yazısında dijital dünyada yaşanan gelişmelerle beraber sinemanın keşfinden önceki zamana geri döndüğünü ifade etmektedir. Ona göre sinemanın keşfinden önce yapılan renklendirme, canlandırma vb. pratikler ile günümüz sinemasının aynı noktaya geldiği gerçeğidir. Ve bu gerçekle beraber sinemanın animasyondan bir farkı kalmadığı iddiasını ortaya atar. Bu yaklaşım çerçevesinde günümüze odaklanan çalışma gelecekte kamera kullanımına ihtiyaç duyulup-duyulmayacağı gerçeğini tartışmaya açmaktadır. Filmlerin belli sahnelerinde kullanılan dijital efektler zamanla film içerisinde görünürlüğünü arttırmış ve günümüzde filmlerin çoğunda bu teknoloji kullanılır olmuştur.

1970-1980’li yıllarda greenbox – bluebox teknolojisi ve optik yazıcılarda yaşanan devrim canlı aksiyon görüntülerinin görsel efektlerle daha sorunsuz bir şekilde birleşmenin yolunu açmaktadır. Bu dönemde George Lucas’ın Yıldız Savaşları (1977) ve Ridley Scott’un Blade Runner (1982) filmleri görsel efekt sınırlarının zorlandığı öncü filmlerin gerçekleştirilmesine ön ayak olur. 1990’lı yıllarda CGI teknolojisinde yaşanan gelişme yeni bir döneme işaret etmektedir. Steven Spielberg’in 1993 yapımı Jurassic Park filmi teknolojide yaşanan bu gelişmenin bir kanıtı olarak ortaya çıkmaktadır. “21. yüzyıl gerçek bir CGI devrimine tanıklık etti ve teknolojik gelişmeler film yapımcılarının bir zamanlar imkânsız olarak görülen hayranlık uyandırıcı görseller yaratmasını sağladı” (Das, 2023, s. 303). Bilgisayar destekli yapılan filmlerin bütçeleri ve izlenme oranları dünya sinema tarihinde üst sıralarda yer almaktadır. Maliyet ve getiri olarak en üst sıralarda yer alan birçok filmin hemen hemen yarısı bilgisayar desteğiyle gerçekleştirilmektedir. Filmin içerisinde artan bu dijitalleşme zamanla kameranın kaydettiği görüntülerin yerini bu görüntülere devredeceği fikrini

beraberinde getirmektedir. Yapay bir şekilde meydana getirilen karakterler, mekanlar, hikayeler sinemanın teknik imkanları kullanılarak anlatılmaya başlanmıştır.

TEKNOLOJİNİN BİR PARÇASI OLARAK SİNEMA

Tarih sahnesine teknolojik bir buluş olarak çıkan sinema, zaman içerisinde bir sanat olduğunu ispat eder. Sinema üzerine yapılan kuramsal çalışmalar ve bir anlatı dilinin oluşturulması sinemanın kısa bir zaman içerisinde kendini topluma kabul ettirmesini sağlar. Ancak sinema var olduğu günden bugüne teknoloji ile bağımlı hiç kesmeyerek tüm yeniliklere ayak uydurur. Teknolojide yaşanan her gelişme sinemada karşılık bulur. Teknolojik ilerleme, yapısı gereği farklı aşamalardan oluşan sinemanın her adımına sirayet eder. Yapım, dağıtım ve gösterim ayakları birbirini takip eder şekilde kendini teknolojik yeniliklere adapte eder. Bu değişimler sadece sinemanın üretim ve gösteri ayağıyla sınırlı kalmaz. Dijitalleşmenin getirdiği en önemli yeniliklerden biri de seyir kültüründe yaşanan değişimdir. Bu değişim tarihin belli dönemlerinde dönem dönem tartışılan ‘sinema öldü’ tartışmalarının da tekrar gün yüzüne çıkmasına neden olur.

Sinemanın icadıyla beraber sinemanın geleceğine dair tartışmalar başlar. Aynı zamanda sinemanın değişim ve dönüşüm göstermesinde etkili olan teknolojik buluşlar da bunu destekler. Sinemada sesin kullanılması birçok sinemacı tarafından sinemanın ölümü olarak nitelendirildi. Örneğin sinemanın ilk yıllarında sinemayı bir sanat olarak niteleyen Rudolf Arnheim, sinemadaki teknolojik gelişmeleri, saf sinema için bir tehdit olarak değerlendirir. Sinemanın geleceğine dair iki başlı eleştiri boy gösterir. İlki, teknolojik gelişmelerle sinemanın kendini yok edeceği ikincisi ise, medyanın potansiyeli karşısında yitip gitmesidir (Belton, 2014, s. 460).

Özellikle son yıllarda yapay zekanın hayatın her alanında kurduğu hakimiyet, sinemada da etkisini gösterir. Yapay zekanın yakaladığı ivme, sinema endüstrisinin de yeni imkanlara kavuşmasına vesile olur. Yapay zekâ sayesinde elde edilen bu kazanımlar sinemanın geleceğine dair tartışmaları da yeniden gün yüzüne çıkarır. Bu tartışmalar “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”. İnsana özgü bir sanat dalının teknolojiyle bu denli münasebeti,

sinemaya ait sanat olgusunun yok olacağı ve mekanik bir sanata dönüşeceği iddiası tartışmanın başlıca unsurudur (Zengin, 2020, s. 154).

Teknolojik gelişmelerin sinemaya entegre edilmesiyle başlayan dijital sinema, sinemanın ölümü tartışmalarını da beraberinde getirir. Özellikle seyir kültüründe yaşanan değişim ve dönüşüm bu olumsuzlukların başında gelir. Toplu olarak gerçekleştirilen ve sinemaya gitmek olarak değerlendirilen durum yerini daha çok bireysel izlemelere bırakır. Sinemanın o büyümlü perdesi, yerini yüksek çözünürlüklü piksellerin yer aldığı ekranlara bırakır (Zengin, 2020, s. 156). Belton, dijital sinema üzerine olan çalışmasında, yüz yıldır saltanatını sürdüren selüloidin bittiğini, filmin öldüğünü ve dijitalin bunun yerini aldığını belirtir (2002, s. 103).

DİJİTAL SİNEMA

Teknolojide yaşanan ilerlemelerden sinema sanatı da payına düşeni almış tarihin her döneminde olduğu gibi bu dönemde de kol kola bir ilerleme kaydetmiştir. Sinema teknolojisinde yaşanan gelişme geleneksel üretim yönteminin yerini dijitalin almasıyla devam etmektedir. Bu değişim sadece üretim kalıplarında gözlemlenen bir değişim değildir. Filmin anlatı yapısından, seyir deneyimine kadar neredeyse sinemanın tüm alanına sirayet eden bir durumun varlığı söz konusudur. Geleneksel kalıpların yerini sayıların aldığı bu değişim dijital sinema olarak tanımlanmaktadır.

Manovich dijital film yapım ilkelerini dört başlık altında toplayarak dijital sinema tanımına varır;

1. Var olan fiziksel gerçekliği kayıt altına almak yerine artık bu görüntülerin 3 boyutlu bilgisayar teknolojileri ile yaratılması mümkün hale gelmiştir. Bu nedenle kayda alınan görüntü salt çekim malzemesi olmaktan çıkmıştır.
2. Gerçek karakterler çekilerek elde edilen görüntü dijitale aktarıldığında kendine has olan fiziki gerçekliği gösterme yeteneğini kaybeder. Bilgisayara aktarılan görüntülerin nasıl bir araya getirildiğinin önemi kalmamıştır çünkü hepsi piksellerden oluşmuştur.
3. Geleneksel yöntemler kullanılarak gerçek karakterlerle çekilen görüntülerin içerikleri olduğu gibi kullanılırdı. Fakat şu anda birleştirme, animasyon ve dönüştürme için bir ham madde görevi göstermektedir.

4. Geleneksel film yapımında kurgu ve özel efekt iki ayrı aşama olarak karşımıza çıkardı. Ancak dijital sinemayla beraber bilgisayar bu ayrımı ortadan kaldırmıştır.

Bu dört ilkeyi sıralayan Manovich, dijital filmi: canlı çekim malzemesi + boyama + görüntü işleme + birleştirme + 2 boyutlu bilgisayar animasyonu + 3 boyutlu bilgisayar animasyonu şeklinde formüle eder (Manovich, 2021, s. 39-40). Bütün bu tartışmaların sonunda da Manovich dijital sinema nedir? Sorusuna karşılık olarak “birçok farklı kaynağın yanı sıra gerçek çekimleri de hammadde olarak kullanan bir özel animasyon örneği” cevabını verir (Manovich, 2021, s. 41).

Dijital sinemada görüntülerin bilgisayar vasıtasıyla yeniden oluşturulması, 19. yüzyıl sinema öncesi dönemlerde görüntülerin elle boyanarak canlandırıldığı pratiklere yeniden dönüşü temsil eder. 20. yüzyıla gelindiğinde “sinema bu manuel teknikleri animasyona devredecek ve kendisini bir kaydetme aracı olarak tanımlayacaktı”. Sinemanın dijitalleşmesiyle beraber kullanılan bu teknik, film yapım sürecinde yeniden kullanılan pratikler haline gelir. “Sonuç olarak sinema artık animasyondan net bir şekilde ayırt edilemez bir noktadadır.; göstergesel bir medya teknolojisi olmaktan ziyade resmin alt bir türüdür” (Manovich, 2021, s. 34).

Manovich’in on dokuzuncu yüzyıl sinema öncesi diye tanımladığı durum Emile Reynaud’un çalışmalarına işaret eder. Reynaud, 1889 senesinde hareketli görselleri elinde herhangi bir kayıt cihazı olmadan gerçekleştirir. Cam levha üzerine çizdiği resimleri renklendiren Reynaud, renklendirdiği bu levhaları bobinin üzerinde çevirip, 500 levhanın her birinden üçer sekans çıkarmayı başarır. Ortaya çıkan bu durum canlandırmanın ilk türü olarak karşımıza çıkar. Bu durum sinemanın tarihinin başladığı 1895 senesinden sonraki yıllarda da devam eder. Andrew’in deyişiyle bu sinemacılar “kamerayı tamamen bertaraf etmişlerdir” (Andrew, 2018, s. 23). Bu durum Adorno ve Horkheimer’in; “Durdurulamaz ilerlemenin laneti durdurulamaz gerilemedir” (2014, s. 59) savını destekler nitelikte devam eder.

Stam, post sinema olarak adlandırdığı bu dönemin, Manovich’i destekler biçimde sinema öncesi dönemi anımsattığını belirtir. Birçok kuramcının sinemanın sonunun geldiğine dair yorumlarda bulunduğunu belirten Stam; mevcut durumun “esrarengiz biçimde sinemanın bir araç olarak başlangıcını anımsattığına” vurgu yapar. Sinemanın ilk dönemlerinde şimdiki gibi her şeyin mümkün görüldüğünü, o zamanlarda da şimdi olduğu gibi sinemanın diğer simülasyon aletleriyle “komşuluk” ettiğini belirten Stam, “Tıpkı erken

sinemanın bilimsel deneyler, burlesk ve küçük şovlarla komşu olması gibi post-sinemanın yeni biçimleri evden alışveriş, video oyunları ve CDROM’larla komşu” olduğunu ifade eder (2014, s. 326).

Dijital sinema sayesinde soyut fikirler ve olanaksız düşler görülebilir bir hal alır. Yine dijital sinema sayesinde sinemacının öngöremediği birçok şey devre dışı kalır. Fakat dijitalin sağladığı bu avantajlar birtakım dezavantajların doğmasına sebebiyet verir. Bireylerin, birçok görüntünün elektronik olarak gerçekleştirilebileceğine dair bilgileri, görüntülerin gerçekliğinin daha çok sorgulanmasına neden olmuştur (Stam, 2014, s. 327).

Monaco; analog dünyanın sınırlara sahip olduğunu ve bunların dışında herhangi bir şeye izin vermediğini belirtir. “Bir tahta parçası ya da kemanla ancak kapasiteleri neye izin veriyorsa onu yapabiliyorsunuz. Sayısal dünyada fiziksel sınırlar yoktur. Bu yalnızca bir bellek kapasitesi, işlemci hızı ve iletişim bant genişliği sorunudur”. Teknoloji sayesinde görüntü, ses ve metinler sayısallaştırıldığında artık her şey mümkün hale gelir (Monaco, 2001, s. 512). Görüntü ve ses teknolojisinin düşlerimizden çok geride kaldığını ancak bunun dijital teknoloji ile mümkün hale geldiğini belirtir. “Şimdi ise teknoloji, düşleri yakalamış ve olmaları gerektiği gibi birleşmişlerdir; iyi günde kötü günde, hastalıkta sağlıkta...” (Monaco, 2001, s. 511). Pelikülden dijitalle geçişle beraber insanın zihnindeki birçok düşünce ekrana yansır. Başka dünyalar, başka hayatlar, başka canlılar vb. birçok öğe sinemasal olarak karşılık bulur. Sinema tarihi boyunca bu öğelere yer veren filmler yapılmış ancak hiçbiri sayısal teknolojideki kadar gerçeklik hissini verememiştir.

Dijital Sinema olarak kavramsallaştırılan bu dönemde teknolojinin sinema diline sirayet ettiğini görürüz. Belli sahnelerde kullanılan teknolojik dokunuşlar, günümüzde filmin büyük bir oranında görünür olur. En zor sahneler bile teknolojinin yaratmış olduğu kolaylık sayesinde bilgisayarlarla tasarlanırlar hale gelir. Dijital Sinemanın, sinema sanatına sunduğu bu imkân seyircileri filmsel gerçeklikten koparır bir hal alır. “Analog dönemin pelikül filmleri seyirciyi film boyunca “gerçeklik” bilinciyle kancalar; dijital sinema, büyüleyici atmosfer hipnotizesi ile seyirciyi sinemasal gerçeklikten simülasyon gerçekliğine taşımıştır” (Zengin, 2018, s. 857).

Cheshire, dijital dönüşümle beraber selüloit üzerine yapılmış filmlerin arkaik kalacağını ve buna bağlı olarak bunların artık müzelerde gezilip görülebilecek şeyler olduğu iddiasında bulunur;

“Bundan sonra, bir süreliğine "film" diyebileceğimiz ama aslında öyle olmayan şeylerin aksine, gerçek filmlerin sergilenmesini görmek için Modern Sanat Müzesi, Amerikan Hareketli Görüntü Müzesi gibi yerlere gitmeniz gerekecek. Selüloit klasiklerinin projeksiyonları giderek arkaik bir hava kazanırken bile muhtemelen çok popüler kalacak. Şu anda yürümeye başlayan bir çocuğunuz varsa, bir gün filmin ne olduğunu ve dijital projeksiyonun canlı televizyonu, etkileşimi ve diğer baş döndürücü yenilikleri getirmeden önce sinema salonlarının ne kadar farklı olduğunu açıklamak zorunda kalmanız muhtemeldir” (Cheshire, 2015).

Belton, eleştirel tarih yazımı perspektifinde bakıldığında sinemanın kimliklendirme çalışmalarının her zaman bir kriz içerisinde olduğunu belirtir. Değişen ve gelişen teknoloji karşısında sinemanın kendisini sürekli tanımlamak zorunda olduğunu aktaran Belton, dijital sinemanın korumacı ortamın son örneği olduğunu ifade eder. Sinemanın ilk yıllarında sinemada ses, renk, geniş ekran vb. teknolojik değişimlerde yaşanan kimlik krizinin dijital sinemada ortaya çıkışı farklı bir şekilde olur. Ancak bu durumda esas krizi yaşayan sinemanın kendisi değil, 35 mm. filmi taklit ederek sinemanın kimliğini kendisine mal etmeye çalışan dijital görüntüleme teknolojisidir. Yaşanan bu kimlik krizinde ortaya yeni bir sorunun çıktığını vurgulayan Belton, “dijital teknoloji filmi taklit ettikten sonra geriye kalan şey hala 'sinema' mı?” diye sorarak yeni bir tartışma alanı açar (Belton, 2014, s. 464-465).

BİLGİSAYAR TABANLI GÖRÜNTÜ OLUŞTURMA (CGI)

Teknolojinin hızlı ilerleyişi sinemada da aynı şekilde karşılık bulur. Sinemada kullanımı çok eskiye dayanmayan bilgisayar teknolojisi, günümüzde birçok filmin yapımında destekleyici bir güç olmanın yanı sıra filmin çok önemli bir parçası haline alır. İlk zamanlarda filmler içerisinde belli başlı yerlerde kullanılan bilgisayar destekli bu efektler, günümüzde birçok sinemana filminin de bu şekilde gerçekleştirilmesine olanak tanır. Teknolojinin, sinemanın hizmetine sunduğu bu imkân; tasarlanan karakter ve mekanların gerçeklikten ayırt edilemez bir görünüme sahip olmasını sağlar. Bu tarz filmlerde kamera sadece yardımcı bir teknik alet olarak işlev görür.

Görüntülerin dijital olarak birleştirilmesi olayı günümüzde eğlence sektörünün hemen hemen her yerinde bulunan görsel efektlerin önemli bir

parçasıdır. Anlatılan konu ne olursa olsun filme eklenen ya da o filmde çıkarılması gereken birtakım şeyler olacaktır. Görsel efekti; “bir filmde orada olmayan unsurları eklemek ya da orada olmasını istemediğimiz şeyleri çıkarmak” şeklinde tanımlamak mümkündür. Bilgisayarda yaratılmış görüntü olan CGI (computer generated image) günümüzde birçok film içerisinde varlığını gösterir. Nasıl yaratılmış olursa olsun, farklı unsurları alıp sanatsal bir şekilde, kusursuz, fotogerçekçi bir bütün haline getirmek mümkündür. “Dijital kompozitörün görevi, sanki hepsi aynı anda, aynı ışık altında ve aynı kamerayla çekilmiş gibi görünmelerini sağlamak ve ardından mükemmel renk düzeltmeleriyle çekimlere son sanatsal cılayı vermektir. Dijital birleştirme hem teknik hem de sanatsal bir zorluktur” (Wright, 2008, s. 1). Filmlerde kullanılan dijital efektler sadece fantastik öğeleri kapsamaz. Dijital efektler gerçek bir nesne ya da karakterin aynısı olabileceğinden, gerçek görüntüden ayıramayacak şekilde kullanılır. Ayrıca dijital efektle sadece patlamalar, fantastik öğeler değil fiziksel gerçeklikte yer alan unsurlar da yeniden yaratılarak sahnelere eklenir (Taşar, 2022, s. 34).

Post prodüksiyon aşamasında eklenen öğeyle, filmdeki görsel bileşenlerin herhangi bir manipülasyona maruz kalması görsel efekt olarak tanımlanmaktadır. Görsel efektler sinemacılara, gerçekliğin sınırlarını aşma ve izleyicileri hayal gücüyle sınırlı olan alanlara çekme başarısı göstererek hikâye anlatımı için güçlü bir işlev üstlenmektedir. Gerek sıra dışı manzaraların oluşturulması gerekse de gerçeküstü yaratık ve imkânsız olayların yaratımı noktasında yapımcıların yaratıcılıklarına katkı yapmasının yanı sıra izleyicileri de büyümlü hikâye ve mekanlara taşımaktadır. Film içerisinde kullanılan görsel efektler sayesinde duygusal etki yükselmekte seyircinin merak, gerilim ve şaşkınlığı doruk noktaya ulaşmaktadır (Das, 2023, s. 303).

Dijital yapım dünyasında üç genel efekt yapım türünün varlığı söz konusudur. Birinci yöntemde bütün karakterlerin ve mekânın dijital dünya ile yaratıldığı efektler. Diğer (ikinci) teknikle karakterler canlı olarak kameranın önüne geçerken, mekanlar dijital yöntemlerle yaratılmaktadır. Bu teknikte oyuncular yeşil ya da mavi bir perdenin önüne yerleştirilerek arka planı dijital olarak yeniden tasarlanmaktadır. Bu teknik sayesinde kurulması yüksek bir maliyet gerektiren reel mekanlar yerine dijital işleme oluşturulan mekanlar yer alır. Hızlı bir şekilde gerçekleştirilmesi ve geniş bir çeşitlilik sunması, çekilecek olan görsele ciddi bir katkı sağlar. Üçüncü teknikte ise karakterler dijital olarak üretilirken, mekân gerçektir. Burada

kullanılan teknoloji sayesinde gerçek karakterlerin yapamayacağı eylemler tasarlanmış karakterler tarafından gerçekleştirilir. Tamamen dijital imkanlarla tasarlanan bu karakterler gerçekliğe oldukça yakındır (Watkins, 2001, s. 404).

Sinemada görsel efekt kullanımının tarihini Mèliès'in stop-motion animasyon ve çift pozlama gibi teknikleri kullandığı döneme kadar götürmek mümkündür. Sonraki dönemlerde sinemacıların görsel hikâye anlatımının kapsamını genişletmek için mat resim ve minyatür gibi teknikleri eklemesiyle görsel efektlerin çıkışına önemli bir işaret olarak karşımıza çıkmaktadır. 1970-1980'li yıllarda optik yazıcı ve greenbox - bluebox teknolojisinde yaşanan hızlı ivmelenme canlı çekimlerin görsel efekt unsurlarıyla birleşiminin önünü açar (Das, 2023, s. 303). 1975 yılına kadar CGI teknolojisinin sadece iki filmde kullanıldığı dikkat çeker. 1973 senesinde çekilen Westworld ve 1974 yılında Westworld'ün devamı niteliğindeki Futureworld filmlerinde 3D CGI teknolojisini kullanır. O döneme kadar kullanılan teknoloji genel olarak 2D grafiklerini içeren çalışmalardır. Bu dönemde CGI teknolojisinin farkında olmayan film yapımcıları, bu teknolojinin riskli ve oldukça maliyetli olduğu fikrinde buluşurlar. Bu teknolojiyi kullanmak işin zamanında bitirilmesine olanak sağlasa da maliyeti yükseltme riskinden dolayı göz ardı edilir (Morie, 1998, s. 31).

Bu dönemde televizyon geliştirmekte olan bilgisayar tabanlı grafik endüstrilerine kucak açar. CGI teknolojisinin son derece teknik detaylar içermesi, yapılan CGI örneklerinin de kısa olmasına sebebiyet verir. Kaliteli bir görüntü elde etmek için uzun süren render sürelerine ihtiyaç duyulmaktaydı. Üretilen görüntülerin kısa olması, reklam ve program jenerikleri için ideal bir görüntü arz etmekteydi. Ayrıca yayın için istenilen render işlemlerinin sinema filmlerine göre daha az çözünürlük istemesinden kaynaklı olarak (kare başına piksel sayısının onda biri kadar) da zaman konusunda oldukça tasarruf sağlamaktaydı (Morie, 1998, s. 31).

1980'li yılların ortalarına gelindiğinde CGI tarafından üretilen görüntülerin kalitesinde ciddi bir artış yaşanır. Yine bu dönemin önemli olaylarından biri de geleneksel efektler konusunda uzmanlaşan kişilerin dijital üzerine de çalışmaya başlamaları olmuştur. CGI teknolojisinin filmlerde yer almasıyla beraber ticari CGI yaratıcıları da filmlerin yapıma şekli hakkında uzmanlaşmaya başlar. 1981 senesi, iki büyük filmde 3D teknolojisinin kullanıldığı ve dijital filmin dönüm noktasını oluşturan bir tarihtir. Michael Crichton'ın Looker filmi ve Steven Lisberger'in Tron filmi yoğun 3D

teknolojisi kullanılarak gerçekleştirilir. Filmler gişede istenilen başarıyı yakalayamaz ancak kullanılan teknolojinin potansiyelini göstermesi açısından dikkat çeker (Morie, 1998, s. 31).

Barry Levinson tarafından 1985 senesinde çekilen Young Sherlock Holmes filmi bilgisayarla yaratılmış karakterlerin kullanıldığı ilk film olarak karşımıza çıkar. The Abys (1989), Terminatör 2 (1991), Jurassic Park (1993), The Lord Of Rings (2001), Spider-Man (2002) gibi gişe rekorları kıran filmlerde bilgisayarla yaratılmış karakterler yer alır (Sun, 2023, s. 2).

1994 senesinde Disney yapımı animasyon filmi Aslan Kral gişede büyük bir başarı elde ederek geleneksel animasyon filmler çağına son verir. Bu film geleneksel animasyon filmler için bir dönüm noktası olur ve geleneksel animasyonların üretimi keskin bir düşüş yaşar. Aslan Kral filminden sonra Disney şirketi bir dizi geleneksel animasyon film yapar. Ancak yapılan bu filmler yapım maliyetlerini karşılayamaz ve ciddi zararlara sebep olur. Geleneksel animasyonlarda yaşanan düşüşün aksine CGI animasyonlar büyük bir ivme kazanır. 1995 senesinde yapılan Toy Story filmi o senenin en çok hasılat yapan filmi olur. 1998 yılında yapılan A Bug's Life filmi dünya çapında 363 milyon dolarlık bir hasılat elde ederek o yılın en yüksek hasılat getiren animasyon filmi olur. 2003 senesinde yapılan Kayıp Balık Nemo filmi o dönemin en popüler filmi olan Karayip Korsanları'nı geride bırakarak dünya çapında 941 milyon dolarlık bir hasılat elde eder. CGI animasyon filmlerin göz kamaştıran görselleri ve elde edilen gişe hasılatları yapımcıların geleneksel yöntemlerden bilgisayar tabanlı teknolojiye kaymasında etkili olur (Sun, 2023, s. 2-3).

Toy Story filminin yakaladığı büyük başarı yapımcıların ilgini CGI ile yapılan animasyon film türlerine yönlendirir. Geleneksel animasyon film üretim yöntemlerini terk eden yapımcılar bunun yerine CGI teknolojisini kullanarak üç boyutlu animasyonlar üretmeye başlarlar. Monsters, Inc. (2001), Finding Nemo (2003), Shrek (2001), Ice Age (2002) gibi filmler bu yöntemle üretilmiş ve büyük başarılar yakalamış filmlerdir (Sun, 2023, s. 3).

Bilgisayar tabanlı filmlerin elde ettiği başarılar, yapımcı ve yönetmenlerin dikkatini bu yöne çeker. Dijital teknoloji sayesinde hayal edilen karakter ve mekanlar görselleştirilir. CGI teknolojisinin sunduğu imkanla karakterler ve mekanlar ya da her ikisi aynı anda tasarlanma imkanına kavuşur. Bu durum sinemanın en temel bileşeni olan kameranın konumunu da sorgulamaya açar. CGI ile filme yerleştirilen görüntülerde kamera ya yardımcı bir öğe

olarak yer almış ya da tamamen bertaraf edilerek filmler dijital olarak üretilmiştir.

SİNEMADA KAMERANIN DURUMU

Dijital sinema alanında yaşanan gelişmeler, sinemada kamera kullanımı da tartışmaya açmaktadır. Dijital sinemanın çok katmanlı yapısı, kurulu düzendeki birçok tekniğin dönüşümünü sağlamıştır. Yaşanan bu dönüşüm birçok sinema filminde gerçek karakterlerin yerini hayal dünyasında tahayyül edilen karakterlerin almasını sağlamış, mekanlar da buna göre yeniden üretilmiştir. Günümüzde yapılan birçok filmde dijitalin etkilerini görmek mümkündür.

Çalışmaya referans veren Dudley Andrew, sinemada kamera kullanımının gelecekte muhtemelen gereksiz bir alet olarak kalacağını ifade eder. Görsel işitsel eğlence sektöründe dijitalin yakaladığı hakimiyet karşısında, kameranın yerini dijital ekranlara bıraktığını aktaran Andrew, elle çizilen canlandırma resimlerin çok öncelerden beri kamerasız sinemayla eşdeğer tutulduğunu belirtir (Andrew, 2018, s. 25). Ancak Andrew burada bir parantez açar. İnsanların filme olan inançlarının hiçbir zaman bitmediğini, “demokratikleşme yönünde genişleyen kameranın yetki alanı tüm dünya nüfusunu potansiyel muhabir konumuna getirdiğini” ifade eder. Tüm bu nedenlerden dolayı da kameranın “kayıp giden sinema kültürünün bir kalıntısı olmaktan daha öteye geçtiğini” belirtir (Andrew, 2018, s. 25-26).

Dijital teknolojiye gelişmeler film kültürünü ve film çalışmalarının çehresini geri döndürülemez bir şekilde değiştirmiştir. Bilgisayar tabanlı üretimler filme ait prodüksiyon ve post-prodüksiyon aşamasından, dağıtım ve gösterime dair her aşamada değişiklik meydana getirmiştir. “Belki de dijital teknolojinin sinema üzerindeki etkisinin en göze çarpan örneği, bilgisayar tarafından üretilen görüntülerin (CGI) veya dijital özel efektlerin ana akım filmlerde, özellikle de (benzersiz olmasa da) gişe rekorları kıran aksiyon filmlerinde artık sıradan bir şekilde bulunmasıdır” (Brown, 2014, s. 138). CGI ve dijital kompozisyonun masaya getirdiği şey yaratıcı kontroldür, sadece pratik ya da uygun fiyatlı olanı değil, tam olarak istediğiniz çekimi yapabilme becerisidir (Wright, 2008, s. 5).

Dijital sinemayla beraber, sinema kamerasının kaydettiği belli bir mekânın zamansal kaydı ortadan kalkmaktadır. “Dijitalleşme aynı zamanda sinemanın hareketsiz görüntülerden oluşan hareketi yeniden oluşturma

yetisini de yok etmiştir” (Erkılıç, 2017, s. 65). Sinemadaki dijitalleşme kamera ve kamerayla beraber gerçek oyuncuların kullanımını da bertaraf etmiştir. Bilgisayar animasyonları sayesinde kameranın kullanımı ortadan kalkmış ve filmdeki karakterler, bilgisayar ortamında tahayyülden görünebilir imajlara dönüşmüşlerdir.

Filmin içerisinde geçen mekân ve karakterler anlık olarak görünüp kaybolmaktan çıkmış, sadece dijital sinema için üretilen mekân ve karakterler filmin bir parçası haline gelmiştir. Yüzüklerin Efendisi film serisinde yer alan Gollum karakterini buna örnek göstermek mümkündür. Tamamen dijital sinema içerisinde üretilen bu karakter, bilgisayar ortamında gerçekleştirilen bir canlandırmadan ibarettir. “Bu tip çalışmalar için gerçek oyuncuların içine girdikleri ve algılayıcıları olan tulumlarla motion capture adı verilen teknikler kullanıldı. Bu sayede animasyon karakterin hareketleri daha inandırıcı oldu” (Karabağ, 2011, s. 117).

“Yeterli zaman ve para verildiğinde neredeyse her şey bir bilgisayar aracılığıyla simüle edilebilir, fiziksel gerçekliği filme almak artık yalnızca bir seçimden ibarettir” (Manovich, 2021: 32). Dijital sinemanın sunduğu bu imkân kamera kullanımını sadece bir tercihe bırakmıştır. Görüntünün dijital sayesinde simüle edilerek seyirciye sunulması, filmin yaratıcısının tercihinde kalmış durumdadır. Filmin bütünü oluşturulan ses, ışık, karakter, mekân ve sinemaya ait diğer öğeler artık tamamen bilgisayar marifetiyle oluşturulabilir hale gelmiştir.

Philippe Bédard, birbirinden farklı teknikleri bir araya getirerek bir bütün oluşturulan sanal yapımlar; baskın film biçimlerinin yanı sıra bir filmin yapımında kameranın rolünü yeniden tartışmak için teşvik edici bir unsur olduğunu belirtmektedir. Aslan Kral (2019) filmi bildiğimiz anlamda bir kamera kullanmıyorsa “o zaman nasıl çekildiğini” soran Bédard, dijital sinemayla beraber artan görsel efekt kullanımı sonrası “film çekmek ne anlama gelir” sorusunu tartışmaya açar. Aslan Kral (2019) filmi, sıklıkla sıradan bir Hollywood yapım tarzı ve tekniğiyle hazırlanmış bir aksiyon filmi olarak tanıtılmış, ancak tam anlamıyla bir animasyon olmasına rağmen neden böyle sunulmadığı sorusuyla devam eder. Bédard, filmin görüntülerinin bilgisayar animasyonu ile oluşturulmuş olduğunu ancak film etrafında şekillenen söylemlerin görsel efekt sanatçılarının etrafında şekillenmesi gerekirken geleneksel film ekibi olan yönetmen, görüntü yönetmeni vb. kimliklerin etrafında oluştuğunu belirtmektedir (2022, s. 226-227).

Filmlerde kullanılan özel efektler, mümkün olmayanı görünür hale getirerek hayal edilenleri gerçeğe en yakın biçimde somut bir forma dönüştürmüştür. Stephen Prince, dijital olarak üretilen hayvanların kamera önünde dünyada değil sadece bilgisayar tabanlı üretilen görsellerde var olacağını ifade eder. Bilgisayar tabanlı üretimlerden önce kameraların hazırlanmış kuklaları kullandığına atıf yapan Prince, bunların gerçek bir uzamda var olduğunu ancak oyuncularla dinamik bir etkileşim kuramadıklarını belirtmektedir. Oyuncuların üstünde, altında ya da çevresinde bulunan bu kuklaların hareketleri sınırlı ve çekimleri kısadır çünkü kuklaların hareket alanı önceden tasarlanmıştır. Ancak sinemanın dijitalleşmesiyle beraber kullanılan teknikler bu durumu bertaraf ederek kameranın ve oyuncuların hareket alanını genişletmektedir (2012, s. 31-32).

William Brown, dijital sinemada kamera kullanımını posthümanist sinema üzerinden tartışmaya açar. Geleneksel olarak kameranın insan gözüyle eşdeğer tutulduğu düşünülmüş ancak dijital sinema; kamera ve insan perspektifinin bir tutulduğu bu basit eşitliği film yapımcıları kamerayı ortadan kaldırarak zayıflatmışlardır;

“Zira dijital teknoloji her türlü efekti yaratabilir ve bir görüntünün yakalanan içeriğini yönetmenin/grafik tasarımcının istediği şekilde manipüle edebilirken (analog ve dijitalin melez bir görüntüsünü yaratırken), bir yönetmen/sinematograf da dijital teknolojiyi kameranın istediği her şeyi yapmasını sağlamak için kullanabilir. Bu, imkânsız (yani doğal algı söz konusu olduğunda insanlar için imkânsız) bakış açılarının yaratılmasını (sonsuz küçük nesnelere veya sonsuz büyük nesnelere), imkânsız “kamera” hareketlerinin yaratılmasını (duvarlardan, karşıdan gelen araçlardan ve hatta insanlardan geçerek) veya bu ikisinin bir kombinasyonunu içerebilir. Bunu yapabilmeye yeteneği sinemayı posthümanist kılıyor çünkü dijital efektler sadece izleyicinin imkânsız yaratıkları ve hümanist gerçeklik anlayışımıza meydan okuyan olayları görmesine izin vermekle kalmıyor; aynı zamanda izleyicinin kendisinin de imkânsız (insanın görme ve hareket güçleri söz konusu olduğunda) bakış açılarını benimsemesine izin veriyor. Bu “imkânsız” “kamera” hareketlerinin mümkün olmasının nedeni, kameradan tamamen vazgeçmeleridir. Bunun yerine, Evrensel Yakalama ve diğer teknikler aracılığıyla, tüm bir sahne 3D olarak dijitalleştirilir ve daha sonra film yapımcısının bunu istediği şekilde “çekmesine” izin verilir” (Brown, 2009, s. 70-71).

Hem gerçeğe en yakın görüntüyü elde etmek aynı zamanda da gerçeküstü düşünceleri görselleştirmek için kullanılan teknolojiler sinemacılar için vazgeçilmez bir uygulama haline gelmektedir. Bunların yanı sıra ekonomik olarak maliyetleri oldukça düşüren bu uygulamalar günümüz sinemasında oldukça fazla kullanılmaktadır. Bu durum sinemanın büyümesini bozduğu yönünde eleştirilere maruz kalmakta, ancak çekimi neredeyse imkânsız olan birçok görüntünün üretimi bilgisayar desteğiyle yapıldığı gerçeği göz ardı edilmektedir. Özel efekt uygulamaları zamanla sektör içerisinde bir alan haline almış ve özellikle son dönem gişe rekoru kıran filmlerin olmazsa olmazı haline gelmiştir. Matrix, Avatar, Yüzüklerin Efendisi, Final Fantasy gibi filmler özel efekt yoğunluğunun oldukça fazla olduğu dünyanın en çok izlenen filmleri arasındadır (Yurdigül ve Zinderen, 2011, s. 120).

SONUÇ

Teknolojik bir alet olarak tarih sahnesinde yerini alan kamera, sinemanın sanat olarak kabul görmesinden sonra bu sanatın en önemli icra aleti haline almıştır. Kameranın selüloit ile başlayan hikayesi dijital ile devam eder. Ancak teknolojide yaşanan gelişmeler, sinemanın olmazsa olmaz olan öğesi kamera kullanımını birçok film için sadece bir tercih öğesi haline getirir. Filmlerde kameranın kayda aldığı fiziksel gerçekliğin yerini bilgisayarlar vasıtasıyla oluşturulmuş gerçeklikler alır.

Dijital sinemada yaşanan gelişmeler film yapım sürecinin tamamında etkisini hissettirmektedir. Senaryonun yazım aşamasından ön hazırlığa, yapım aşamasından post prodüksiyona kadar bütün süreçleri etkileyen teknolojik ilerlemeler sinemanın anlatı yapısında da değişiklikler meydana getirmektedir. Bu değişimler beraberinde sinemanın ölümü tartışmalarını da yeniden alevlendirir. Bilgisayar tabanlı üretilen görseller sonucu ortaya çıkan anlatının sinema olup olmadığı soruları tartışmanın odak noktasını oluşturmaktadır.

Bu tartışmalar devam ederken, sinema etkilendiği teknolojik gelişmelerle paralel bir şekilde kendisine yeni yollar açarak üretimine devam eder. Günümüzde en çok izlenen filmlerin çoğunun görsel efektler kullanılarak yapıldığı göz önünde bulundurulduğunda bu gelişmelerin olumlu sonuçlar doğurduğunu söylemek de mümkündür. Bu tartışmaların son ayağını da

günümüz teknolojisini yoğunlukla kullanan sinemanın bir anlatı oluşturmak için bir kameraya gerek duyup duymadığıdır. Teknolojinin sinemanın hizmetine sunduğu imkanlar sayesinde bugün kameraya gerek duyulmadan film üretmek mümkün hale gelmiştir. Görsel efekt kullanılarak üretilen filmler sayesinde insanların hayal dünyasında olan karakterler, mekanlar ve filme ait diğer unsurlar görsel bir forma büründürülerek seyirciye aktarılmaktadır. Bu aktarımlarda kameranın sadece yardımcı bir alet olarak yer alması gelecekte kullanımını sorgular hale getirmiştir.

Filmlerin belli sahnelerinde kullanılan dijital efektler ve CGI teknolojisi zamanla film içerisinde görünürlüğünü artırmış ve günümüzde filmlerin birçoğunda bu teknolojiler kullanılır hale gelmiştir. Filmin içerisinde artan dijitalleşme, zamanla kameranın kaydettiği görüntünün yerini bu görüntülere devredeceği varsayımını ortaya atmaktadır. Yapay bir şekilde meydana getirilen karakterler, mekânlar, hikâyeler sadece sinemasal imgeler üzerinden anlatılmaya başlanmıştır. Çalışma, insanlık tarihinin ilk günlerinden bugüne devam eden ve sinemanın da kullanmış olduğu hikâye anlatıcılığı ve hikâyelerin gerçeklikle ilişkisinin yeni iletişim teknolojilerinin gelişmesiyle koşut olarak dönüştüğü sonucuna ulaşmıştır. Çalışma, gerçeklikle bağı koparan, yeni dünyalar ve karakterler yaratan yapay zekâ ve bilgisayar destekli dijital sinemanın, zaman içerisinde teknoloji ile sinemada kameranın payını düşüreceği ve sinemada anlatıların tamamen dijital yöntemler ile aktarılacağı bir hale geleceğini öngörmektedir.

Çalışma çerçevesinde insanlığın ilk zamanlarından bugüne devam eden ve sinemanın da kullanmış olduğu hikâye anlatıcılığının devam ettiği ancak aktarım şeklinin ve gerçeklik ile ilişkisinin değiştiği sonucuna ulaşılmıştır. Gerçeklikle bağı koparan, yeni dünyalar ve karakterler yaratan animasyon, yani bilgisayar destekli filmlerin aldığı olumlu tepkiler sayesinde bu filmlerin sayısının giderek arttığı ve zamanla kameranın sinemadan tamamen uzaklaşacağı fikrini desteklemektedir. Dijitalin sunduğu imkanlar sayesinde sinemanın estetik ve anlatısal formları gelişmekte aynı zamanda da yaratıcıları için yeni ifade yolları sunmaktadır.

KAYNAKÇA

Adorno, T., & Horkheimer, M. (2014). Aydınlanmanın diyalektiği (Çev. N. Ülner ve E. Karadoğan). Kabalcı Yayıncılık.

Andrew, D. (2018). Sinema nedir! Bazın'ın arayışı (Çev. M. Tu-men). Küre Yayınları.

Bédard, P. (2022). Virtual production and the transformation of cameras mechanical, virtual, and actual. *Animation*, 17(2), 226-243.

Belton, J. (2002). Digital cinema: a false revolution. *October*, 100, Spring, 98-114.

Belton, J. (2014). If film is dead, what is cinema?. *Screen*, 55(4), 460-470.

Brown W (2009) Man without a movie camera, movies without men: towards a posthumanist cinema?. İçinde, W. Buckland (Ed.), *Film Theory and Contemporary Hollywood Movies* (ss. 66-85). Routledge.

Brown, W. (2014). Digital cinema. İçinde E. Branigan ve W. Buckland (Ed.). *Digital cinema, the routledge encyclopedia of film theory*, (ss. 138-143). Routledge Publishing.

Casetti, F., & Leisawitz, D. (2011). Sutured reality: film, from photographic to digital. *Digital Art* (Fall 2011), 138, 95-106.

Cheshire, G. (2015, Şubat 16). Part two of the death of film/the decay of cinema. <https://www.nypress.com/news/part-two-of-the-death-of-filmthe-decay-of-cinema-JVNP1019990811308119930> (Erişim Tarihi 10.06.2024)

Das, S. (2023). The evolution of visual effects in cinema: a journey from practical effects to CGI. *Journal Of Emerging Technologies and Innovative Research (JETIR)*, Volume:10, Issue: 11, s.s. 303-309.

Denson, S. (2021). Çılgın Kameralar, Uyumsuz Görüntüler ve Post-Sinematik Duygulanımın Post-Algısal Aracılığı. İçinde S. Denson and J. Leyda (Eds). *Post sinema 21. yüzyıl sinemasının kuramsallaştırılması*, (ss. 109-140). NotaBene Yayınları.

Erkılıç, H. (2017). Dijital sinema teorisi üzerine: akışkan sinema ve akışkan sinema teorisi. *Sinefilozofî*, 2(4), 56-72.

Karabağ, C. (2011). Dijital sinema. *Broadcaster Info Televizyon, Radyo, Sinema Teknolojileri Dergisi*, Cilt 87/Ağustos, 116-119.

Manovich, L. (2021). Dijital sinema nedir?. İçinde S. Denson and J. Leyda (Eds). Post sinema 21. yüzyıl sinemasının kuramsallaştırılması, (ss. 31-57). NotaBene Yayınları.

Monaco, J. (2001). Bir film nasıl okunur (Çev. E. Yılmaz). Oğlak Yayıncılık.

Morie, J. F. (1998). CGI training for the entertainment film industry. IEEE Computer Graphics and Applications, vol. 18, Jan.-Feb, no. 1, 30-37.

Prince, S. (2012). Digital visual effects in cinema. Rutgers Universty Press.

Stam, R. (2014). Sinema teorisine giriş (Çev. S. Salman ve Ç. Asatekin). Ayrıntı Yayınları.

Sun, Z. (2023). What does cgi digital technology bring to the sustainable development of animated films?. Sustainability, 15, 10895, 1-16.

Taşar, İ. (2022). Sinemada dijitalleşme ile gerçekliğin inşası. Uluslararası Kültürel ve Sosyal Araştırmalar Dergisi (UKSAD), 8 (1), Yaz, 32-47.

Watkins, A. (2001). 3D animation: from models to movies. Charles River Media.

Wright, S. (2008). Compositing visual effects essentials for the aspiring artist. Focal Press Publications.

Yurdigül, Y., Zinderen, İ. E. (2011). Sinemada özel efekt. Atatürk İletişim Dergisi, (2), s. 101-123.

Zengin, F. (2018). Dijital dönüşüm çağında dijital sinemanın avantajları ve ortaya çıkardığı yeni sorunlar. Journal Of Social And Humanities Sciences Research, 5(21), 844-859.

Zengin, F. (2020). Akıllı makine çağı sinemasına giriş: sinema sanatında yapay zekâ teknolojilerinin kullanımı. İletişim Çalışmaları Dergisi, 6(2), 151-177.

Atıf İçin: Çağıl, F. (2025). Dijital Sinema Kavramı Çerçevesinde Sinemada Kameranın Geleceği, Yeni Medya Elektronik Dergisi, 9 (1), 31- 49.