

تحول آنالوگ به دیجیتال: نحوه اثرگذاری فناوری‌های تصویری سنتی و نوین

لیدا کاووسی^۱

تاریخ دریافت: ۹۷/۴/۱۵، تاریخ تایید: ۹۷/۶/۱۵

چکیده

ظهور فناوری دیجیتال در حکم نقطه عطفی برای صنعت سینما بود. این فناوری که تأثیر خود را به مرور بر تمامی جوانب پیش تولید، تولید، پساتولید، و توزیع اعمال کرده، بر نحوه خلق معانی و ماهیت آثار سینمایی هم تأثیر داشته است. فناوری آنالوگ/سلولوییدی هم از ویژگی‌های منحصر به فردی برخوردار بوده است که به آن جایگاهی معتبر داده است. تفاوت‌های شناخت‌شناسانه، زیبایی‌شناختی، روانشناختی، تکنیکی، روایتی، و سایر تفاوت‌های این دو جنس از رسانه سینما موضوع تحقیقات متعددی بوده است که اطلاع از آنها برای پژوهشگران ایرانی حوزه رسانه و سینما ضروری است. هدف مقاله حاضر، که به شیوه توصیفی-تحلیلی تدوین شده، این است که در کنار مرور نحوه عملکرد فیلم‌های سلولوییدی، به این موضوع بپردازد که فناوری دیجیتال دنیا را چگونه ثبت می‌کند، با انسان‌ها به اشتراک می‌گذارد، و زمینه‌ای جدید برای خلق و تجربه سینما فراهم می‌سازد. در نهایت، آنچه حاصل می‌شود شناخت و چشم‌اندازی کلی درباره موقعیت این فناوری‌ها و امکان پیش‌بینی روند آتی در تحولات حوزه فناوری‌های تصویری است.

کلمات کلیدی: سینما، دیجیتال، آنالوگ، رسانه.

مقدمه

شاید در اوایل دهه ۸۰ میلادی هیچکس پیش‌بینی نمی‌کرد که سینمای دیجیتال روزی به جایگاهی برسد که امروز به آن دست یافته است، اما اکنون تقریباً دیگر سلولویید در تمام مراحل تولید، توزیع، نمایش، و تماشا جای خود را به آن داده است. ویژگی‌های سینمای دیجیتال نه تنها مرزهای فیلم سلولوییدی را درنوردیده بلکه اساساً فیلمسازی را بازتعریف کرده است. دیگر فیلم‌های کم‌هزینه و فیلم‌های آماتوری تقریباً همه ویدئویی و دیجیتالی فیلم‌برداری می‌شوند، و تدوین غیرخطی، ضبط صدای دیجیتالی در صحنه، و طراحی صدا به شیوه دیجیتالی از امور متداول در فیلمسازی است. نمایش دیجیتالی فیلم‌های سینمایی نیز، به ویژه بعد از ظهور تصاویر سه‌بعدی و موفقیت فیلم *آواتار* جیمز کامرون (۲۰۰۹)، به طور روزافزونی گسترش یافته است. حتی انیمیشن‌ها و فیلم‌هایی در ژانر علمی-تخیلی به‌طور کامل بر روی هارددیسک با نرم‌افزارهای کامپیوتری ساخته شده‌اند و مدل‌سازی، رنگ و حرکات شخصیت‌ها در این فیلم‌ها تنها با دوربین‌های مجازی انجام گرفته است.

مقاله حاضر که به شیوه توصیفی-تحلیلی تدوین شده است، به این سؤالات پاسخ می‌دهد که فناوری‌های سلولوییدی و دیجیتالی هر یک چه خصلت‌هایی را برای سینما به ارمغان آورده‌اند و نحوه درک فیلمسازان و مخاطبان در این دو نوع فناوری چه شباهت‌ها و تفاوت‌هایی دارد. بر این اساس، این نوشته وضعیت موجود را معرفی و بررسی می‌کند و در کنار مرور نحوه عملکرد فیلم‌های سلولوییدی، به این موضوع می‌پردازد که سینمای دیجیتال دنیا را چگونه ثبت می‌کند و با انسان‌ها به اشتراک می‌گذارد. البته، شاید بنیان‌های فناورانه تصویر نقطه عزیمت اصلی در پرداختن به این موضوع باشد اما در این زمینه نمی‌توان خلاقیت و نحوه درک فیلمسازان و تماشاگران را نادیده گرفت. از این رو، در گردآوری اطلاعات به این وجوه توجه شده است.

مطالعات سینما نه تنها بر تأثیر زیبایی‌شناسانه تغییرات فناورانه بلکه بر میزان این تأثیر نیز متمرکز بوده است و نیز به این سؤال که جایگزینی فیلم سلولوییدی با تجهیزات دیجیتالی با تغییر دادن روش تولید، پساتولید، و توزیع بر نحوه خلق معانی و ماهیت آثار سینمایی هم تأثیر گذاشته است یا نه. نگارنده در صدد نشان دادن این نکته است که فناوری دیجیتالی زمینه‌ای جدید برای خلق و تجربه سینما فراهم کرده است اما این بدان معنی نیست که شیوه‌های بیان و نحوه ادراکی که از سینمای سلولوییدی به ارث برده‌ایم دیگر محلی از اعراب ندارد. همزمان، به این موضوع نیز توجه خواهد شد که دیجیتالی شدن فقط مربوط به کدگذاری و کدگشایی نیست، بلکه اساساً بر زبان اثر و ماهیت آن و نحوه تعامل اثر و مخاطب - فارغ از ارزشگذاری‌ها - و چگونگی درک سینما نیز تأثیر می‌گذارد.

تأثیر ویژگی‌های فنی سینمای آنالوگ و دیجیتال

ابزار دیجیتالی بر تمام وجوه سینما اثر گذاشته است. اکنون دیگر طراحی صحنه، فیلمبرداری، تدوین، صدا، پساتولید، توزیع، و اکران همه از این فناوری تأثیر پذیرفته است. حتی بازیگری نیز تحت تأثیر این پدیده قرار گرفته است. کسی مثل الیور رید^۱ به یمن وجود تکنیک‌های دیجیتالی، بعد از مرگش نیز در فیلم *گلادیاتور*^۲ بازی کرد. جرج لوکاس^۳ با ساختن ویدئوهای دیجیتالی، بعد از اینکه بازیگرانش به خانه می‌روند آنها را کارگردانی می‌کند. با توجه به همه آنچه در حال رخ دادن است، تأثیر فناوری دیجیتال بسیار عمیق‌تر و ظریف‌تر از چیزی است که در خلق تصاویر کامپیوتری شاهدیم. به عبارت دیگر، اتفاق اصلی در ادراک تماشاگر از ماهیت سینما رخ داده است.

فیلمبردار، در دقیق‌ترین مفهوم آن، کسی است که با کنترل نور، رنگ، و ترکیب‌بندی، تصویر را روی فیلم ثبت می‌کند تا کارگردان به دیدگاه موردنظر خود برسد. استفاده از روش‌های سنتی به فیلمبردار کمک می‌کند تا با دستکاری سطوح نور بر روی صحنه و لباس‌ها و با استفاده از ژل‌های رنگی روی منابع نوری، رنگ تصویر را کنترل کند. فیلمبردار با این کار تصویر را در درون دوربین خلق می‌کند. او با کنترل کردن متغیرهای تصویر-نور، سایه، کنتراست، و رنگ-بر روی نگاتیو دوربین این کار را می‌کند. این کاری است که در بخش عمده‌ای از تاریخ سینما انجام شده است و سنت زیبایی‌شناختی رئالیستی را شکل داده است که آندره بازن^۴ و زیگفرید کراکاور^۵ به آن تعلق دارند. برای مثال، بازن بر روش اتوماتیکی تأکید می‌کند که فیلمبرداری از طریق آن تصویر دنیا را ثبت می‌کند. (Bazin, 1967) در واقع، برای نخستین بار، عاملی غیرزنده بین شیء واقعی و بازتولید آن مداخله‌ایزاری کرده است. برای نخستین بار تصویر جهان به صورت اتوماتیک خلق شده است، بدون آنکه انسانی خلاق در آن مداخله داشته باشد.

کراکاور بر توانایی فیلمبرداری برای خلق مشابه مشهود واقعیت فیزیکی دنیا در مقابل دوربین تأکید می‌کند (Kracauer, 1961, 285-311). حتی آیزنشتاین هم نما را "قطعه تصویری طبیعت" می‌خواند. (Eisenstein, 1949) می‌دانیم که هیچ‌کس به اندازه این دو نفر رئالیست نیست. رودلف آرنه‌ایم^۶ معتقد است که سینما تنها در صورتی می‌تواند هنر باشد که بر تمایل دوربین به خلق مشابهی صرف از دنیای قابل مشهود غلبه کند. (Loertscher et al., 2016)

1 Oliver Reed

2 Gladiator

3 George Lucas

4 André Bazin

5 Siegfried Kracauer

6 Rudolf Arnheim

در نخستین قرن شکل‌گیری سینما، فیلمبرداری صحنه‌ها مستلزم خلق تصویر در درون دوربین بود. در واقع، آیزنشتاین به این دلیل بر قدرت تدوین تأکید داشت که راهی برای آزاد کردن تصاویر از پارامترهای تحمیل‌شده بر آنها در کار فیلمبرداری بود (Prince, 2004). البته طی فیلمبرداری آنالوگ، تصویر به شکلی نامشهود گرفته و خلق می‌شود، زیرا هنوز مستلزم ظهور و چاپ است و بعد از آن ممکن است تغییرات دیگری در آن داده شود. البته در فیلمسازی سنتی این دستکاری‌ها کلی است و چندان خاص نیست. برای مثال، در مرحله پساتولید، رنگ فیلم در لابراتوار تصحیح می‌شود و البته فیلمبردار هم با دقت بر این مرحله نظارت می‌کند زیرا این کار بر تعادل کلی رنگ تصویر تأثیر می‌گذارد. کارهای دیگری هم بر روی تصویر انجام می‌شود که تمام این فرایندها، در مجموع، بر کلیت ماهیت تصویر اثر می‌گذارند. با این همه، ابزار مذکور که برای دستکاری اجزای تصویر در اختیار فیلمسازانند، چندان قدرتمند به حساب نمی‌آیند. کارآمد نبودن چندان این ابزار در تضاد کامل با امکاناتی است که در حین فیلمبرداری برای فیلم سلولوئیدی فراهم است. تغییر دیجیتالی در سینما در تمام این فرآیند تأثیری شگفت‌باقی گذاشته است. شیوه‌های اصلاح رنگ بسیار تغییر کرده و پساتولید با فناوری دیجیتالی از امکاناتی برخوردار شده که قدرت این مرحله را نسبت به مرحله فیلمبرداری در مقایسه با فیلمسازی سنتی بسیار متحول ساخته است. اکنون دیگر می‌توان در مرحله پساتولید تغییراتی در فیلم‌ها ایجاد کرد که خارج از حد تصور است - از تغییر لوکیشن گرفته تا تغییر بازیگران و ایجاد جلوه‌های ویژه‌ای که دستیابی به آنها پیشتر آرزویی بیش نبود. برای مثال، تغییراتی که در فیلمی همچون *آ‌ای برادر تو کجایی*^۱ برادران کوئن^۲ شاهد آن بودیم تنها مربوط به جلوه‌های ویژه نیست، بلکه تحولی است که ما را به زیبایی‌شناسی بصری سنتی نزدیک‌تر می‌کند. در این مورد در کنترل جزئیات رنگ، سایه، کنتراست، فیلترگذاری، و سایر وجوه تصویر، توانایی فیلمساز به توانایی نقاشان شبیه می‌شود و از این طریق تصاویری به وجود می‌آید که در غیر این صورت بدون کاربرد این امکانات کاملاً ناتورالیستی می‌شدند (Prince, 2004). تأثیر اصلاح رنگ دیجیتالی نوعی کنترل زیبایی‌شناختی را در اختیار فیلمسازان قرار می‌دهد که تا پیش از این نقاش‌ها از آن برخوردار بودند. البته اصلاح رنگ دیجیتالی همچنان جزئی از جلوه‌های ویژه خواهد بود و این سخنان از بعد هنری جلوه‌های ویژه چیزی کم نمی‌کند اما چنین به نظر می‌رسد که احتمالاً تماشاگری که با جلوه‌های ویژه دیجیتالی، با آن موجودات دیجیتالی بسیار جالب، مواجه می‌شود یاد می‌گیرد که با این تصاویر به‌گونه‌ای دیگر برخورد کند و آن را به شیوه‌ای شناختی چهارچوب‌بندی و مفهوم‌سازی کند و

1 O Brother, Where Art Thou?

2 Coen brothers

در واقع، همانند تصاویر ناتورالیستی با آنها مواجه نشود. تغییرات و اصلاح رنگ دیجیتالی‌ای که منجر به ایجاد چنین تصاویری در فیلم‌ای برادر شده است با اینکه در اصل جلوه ویژه است اما خود را جلوه ویژه معرفی نمی‌کند. البته این تصاویر برداشت و حس تماشاگر را درباره عکاسانه بودن خود در هم نمی‌شکند و همین امر باعث می‌شود که ابزاری قدرتمند تلقی شود، زیرا کاربردش مستلزم آن نیست که فیلمسازان ظاهر نسبتاً ناتورالیستی آن را به کلی فدا کنند (Prince, 2004).

بیشتر متخصصان سینما و منتقدان سینمایی همواره فیلم سلولوئید را ترجیح داده‌اند. مطالعه‌ای تجربی در این زمینه نشان داده است که تفاوت‌های چشمگیری در عملکرد حافظه برای ثبت جزئیات بصری وجود دارد نسخه‌های دیجیتالی از منظر یادآوری امتیاز بالایی می‌گیرند، در حالی که فیلم‌های سلولوئیدی سطوح بالاتری از واکنش احساسی را در مخاطب به وجود می‌آورند (Loertscher et al., 2016). احتمالاً این نتایج برای متخصصان سینما و مخاطبان در مفهوم عام آن جالب است. البته این مطالعه نشان می‌دهد که شکاف بین زیبایی‌شناسی‌های آنالوگ و دیجیتال با پیشرفت‌های امروزی فناوری دیجیتال کاهش یافته است.

تفاوت زیبایی‌شناختی سینمای دیجیتال و سینمای آنالوگ

از زمان اختراع سینما فیلم‌هایی که به صورت تجاری توزیع شده‌اند با استفاده از فیلم سلولوئیدی فیلمبرداری، تدوین و پخش شده‌اند. دیجیتالی‌سازی به آهستگی و به طرق مختلفی وارد صنعت سینما شد. با آنکه در اواخر دهه ۱۹۹۰ هم تدوین غیرخطی دیجیتال و هم اصلاح رنگ دیجیتالی دیگر در این صنعت کاملاً جا افتاده بودند، فیلمبرداری و به ویژه پخش فیلم تا مدت‌ها همچنان آنالوگ باقی ماند. با اینکه به‌طور روزافزونی از دوربین‌های دیجیتال استفاده می‌شد، تا همین اواخر متخصصان و منتقدان عمدتاً بر این عقیده بودند که تصاویر ضبط‌شده به شیوه دیجیتالی از لحاظ تکنیکی و زیبایی‌شناختی نازل‌اند (Flueckiger, 2003; Slansky, 2004; Prince, 2004; 2004)، فیلمسازان اغلب ضبط آنالوگ را ترجیح می‌دادند (کلوک، ۲۰۰۷؛ کرکنر، پروم، و ریچلینگ، ۲۰۰۹).

در حالی که شرکت‌های فیلمسازی فناوری دیجیتالی را به دلایل مربوط به بودجه ترجیح می‌دادند، مدیران فیلمبرداری و فیلمسازان اغلب فیلم آنالوگ را ترجیح می‌دادند. به علاوه، برخی مطالعات موردی کیفی نشان می‌دهد که افراد فاقد پیشینه فنی به صورت شهودی تصاویر آنالوگ را ترجیح می‌دهند و آن را روشن‌تر و خوشایندتر می‌دانند (Flueckiger, 2003; Prince, 2004). همان‌طور که گفته شد، بسیاری از متخصصان سینما و منتقدان بر این باورند که فیلم‌های ضبط‌شده به شیوه دیجیتالی از لحاظ زیبایی‌شناختی سطح پایین‌ترند و از این رو این قبیل افراد

ضبط آنالوگ را ترجیح می‌دهند (Flueckiger, 2003; Kloock, 2007; Kirchner, Prüm, & Richling, 2009; Slansky, 2004). یک دلیل شاید این باشد که دقت و روشنی تصاویر دیجیتالی باعث ایجاد حس هایپررئالیت^۱ تصنعی می‌شود. علاوه بر این، حسگرهای دیجیتالی بر اساس الگوی شبکه‌ای مستطیل‌شکل مرتب می‌شوند و تصاویری به وجود می‌آورند که ممکن است دچار حالت‌های ساختگی‌ای همچون امواج مویر^۱ شوند. به دلیل جهت‌گیری اتفاقی گرین‌ها، این موضوع در مورد تصاویر فیلم‌های فتوشیمیایی صادق نیست (Keelan, 2002). تفاوت‌هایی در طیف دینامیک نیز وجود دارد: دوربین‌های دیجیتالی حرفه‌ای در سایه جزئیات بیشتری ثبت می‌کنند، در حالی که نقاط برجسته شده ممکن است، به دلیل نوردهی زیاد، بافت و رنگ خود را از دست بدهند. در نتیجه، مدیریت نوردهی بالا برای دوربین‌های دیجیتالی دشوار است. در روشنایی شدید، این دوربین‌ها آن دسته از اطلاعات تصویری را که در طیفی بالاتر از طیف محدود تعریف شده با عنوان سفیدی خالص قرار گیرند حذف می‌کنند (Kodak, 2007). در مقابل، و به دلیل واکنش کند و غیرخطی فیلم فتوشیمیایی در مقابل سطوح بالای نوردهی، این نسخه میزان نوردهی بالا را به شیوه‌ای اجرا می‌کند که ظاهر طبیعی تری دارد. تصور می‌شود که ویژگی‌های تصاویر دیجیتال که در بالا شرح آن رفت به ایجاد تصاویر هایپررئالیت گونه کمک می‌کند و از این رو واقعیتی تقلبی خلق می‌کند (Prince, 2004). در مقابل، محتوای رسانه‌ای که از رئالیسم کمی برخوردارند، احساس حضور^۲ کمتری به وجود می‌آورند و به تبع آن لذت کمتری در پی دارند (Baños et al., 2000; Tan, 1994; Weibel et al., 2011b). عموماً، چنین تلقی می‌شود که درگیری احساسی بالاتر، واکنش‌های احساسی قوی‌تر، و حس حضور بیشتر با لذت بیشتری نیز همراه است. علاوه بر این، فیلم‌های ضبط شده به شیوه دیجیتالی ممکن است به دلیل روشنی بالاتر و ثبات تصویر بیشتر موجب کشف جزئیات فرعی شوند و این امر ممکن است به ادراک منفی از فیلم بینجامد: ویبل و همکارانش^۳ (2010) دریافتند که الگوهای اکتشافی حرکت چشم (تعدد ثابت ماندن، کوتاه بودن مدت ثبات، چشم‌پرش‌های^۴ بزرگ‌تر) نشانه‌های کمتر بودن لذت و احساس حضور است. این یافته‌ها باعث می‌شود فکر کنیم که ضبط تصاویر به شیوه دیجیتالی نسبت به تصاویر آنالوگ لذت کمتر، احساسات کمتر، و نیز احساس حضور کمتری به وجود می‌آورد. از سوی دیگر، انتظار داریم که فیلم ضبط شده به شیوه دیجیتالی به دلیل روشنی و ثباتی که احتمالاً به بهبود کشف نقاط

1 moire patterns

۲ presence منظور احساس حضور فرد در محیط رسانه‌ای و جدا شدن ذهنی او از محیط فیزیکی‌ای است که در آن قرار دارد.

3 Weibel

۴ saccades جهش تمرکز دید در پهنه تصویر یا میدان دید.

حاشیه‌ای می‌انجامد، به حافظه بصری کمک کند. تا همین اواخر، پخش مکانیکی فیلم‌های سلولوئیدی در تمام دنیا متداول بود. احتمال داده می‌شود که مخاطبان به دلیل آشنایی با شیوه اکران آنالوگ به آن عادت کرده باشند و به همین دلیل از آن بیشتر لذت ببرند و واکنش احساسی قوی‌تری در سالن‌های سینمایی سنتی از خود نشان دهند. انتظار می‌رود گروه‌های سنی مختلف به دلیل جامعه‌پذیری در مقابل رسانه‌های متفاوت به شیوه‌های گوناگون واکنش نشان دهند به طوری که جوان‌ترها که با رسانه دیجیتال بزرگ می‌شوند به این نوع رسانه بیشتر عادت داشته باشند و افراد مسن‌تر ضبط آنالوگ تصاویر و پخش مکانیکی آن را ترجیح دهند. در بخش بعدی نیز به این نکته اشاراتی خواهد شد.

البته شایان ذکر است که این بحث منحصراً مربوط به زیبایی‌شناسی تصویر است و نه نقش آن در روایت سینمایی. معمولاً نماهای استاندارد دی که با استفاده از دوربین‌های مختلف گرفته می‌شدند بر اساس پارامترهای فنی، مانند طیف دینامیک، رنگ، نوردهی، یا رزولوشن با یکدیگر مقایسه می‌شدند (Clark et al, 2009; Zacuto Films, 2011)، اما عناصر روایی بخشی از این مقایسه نبودند. با این حال، سینماورها هرگز تک‌نماها را مقایسه نمی‌کنند، بلکه قصه را همزمان با گشوده شدن گره‌های آن پیگیری می‌کنند و احساساتی را که به واسطه آنها انتقال یافته است تجربه می‌کنند. در تحقیق لورچر و همکارانش این موضوع بررسی شد که آیا فناوری ضبط بر واکنش‌های شناختی و احساسی، لذت و تجربه‌های عمیق مربوط به تماشای فیلم اثر دارد یا نه. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که فناوری ضبط تأثیری بر تجربه احساسی مخاطبان ندارد اما نکته جالب این بود که معلوم شد پس‌زمینه بصری تصویر دیجیتالی بهتر در خاطر تماشاگران می‌ماند. در عین حال، تحقیق مذکور نشان داد که نحوه اکران فیلم بسیار حائز اهمیت است، به طوری که تماشای نسخه سلولوئیدی نسبت به نسخه دیجیتالی واکنش احساسی بیشتری برمی‌انگیزد (Loertscher et al., 2016).

البته دوربین دیجیتال و آنالوگ هر دو نوری را که از لنز عبور می‌کند می‌گیرند. در دوربین آنالوگ، تصویر بر روی فیلمی که با استفاده از ژلاتین، برومید نقره به صورت امولسیون بر روی پایه فیلم تهیه شده است ثبت می‌شود؛ ولی در دوربین عکاسی دیجیتال حسگر دوربین نورهای رسیده به خود را به بارهای الکتریکی تبدیل می‌کند و اطلاعات این بارها به مدارهای الکترونیکی دوربین وارد می‌شود و در آنجا، پس از اندازه‌گیری شدن، به مقادیر دیجیتال تبدیل می‌شود. پردازنده کامپیوتری دوربین سپس این مقادیر دیجیتالی را پردازش و به صورت عکس بر روی کارت حافظه ذخیره می‌کند. در اوایل دوران رواج دوربین دیجیتالی، پردازش کامل رنگ و نسبت کنتراست با استفاده از سنسورهای موجود در آن زمان کاری بسیار دشوار بود

(Flueckiger, 2003). دوربین‌های دیجیتالی امروزی با افستاپ^۱ ۱۴ می‌توانند طیف تاریک و روشن گسترده‌تری را دربرگیرند و به همین دلیل بر فیلم سلولوئیدی برتری دارند زیرا فیلم سلولوئیدی حدوداً طیف افستاپی از ۱۲ تا ۱۴ را دربرمی‌گیرد (Flueckiger, 2011).

تفاوت آنالوگ و دیجیتال فقط مربوط به مسئله طیف دینامیک نیست، بلکه در تفاوت ویژگی‌های گرین و پیکسل فیلم نیز هست: در حالی که گرین‌های منفرد به صورت اتفاقی توزیع می‌شوند و از فریمی به فریم دیگر تغییر می‌کنند، پیکسل در شبکه‌ای ثابت تعریف می‌شود. گرین‌ها در فیلم آنالوگ به نوعی توهم حرکت به وجود می‌آورند. توزیع اتفاقی به همراه تغییر جایگاه به فیلم حسی ارگانیک می‌دهد که گاهی برای چشم خوشایند است (Slansky, 2004). در مقابل، ثبات فیلم دیجیتالی اغلب موجب ایجاد ظاهری سرد و خنثی می‌شود (Flueckiger, 2003, 2015; Slansky, 2004). تفاوت مهم دیگر حاصل از کمبود حرکت مکانیکی در دوربین‌های دیجیتالی است. در دوربین‌های آنالوگ، نوار فیلم با هر بار نوردهی، فریم به فریم حرکت می‌کند که این حرکت به طور نرمال ۲۴ فریم در ثانیه است. این در حالی است که سنسور نور الکترونیکی در جای خود ثابت است (Webers, 2007; Stump, 2014).

تفاوت دیگر فیلم‌های دیجیتال و آنالوگ در بازتولید رنگ آن است. در حالی که قالب‌های دیجیتالی مبتنی بر ترکیبی از نورهای قرمز، سبز، و آبی‌اند، نگاتیو فیلم در لایه‌های مختلف خود حاوی رنگ‌های فیروزه‌ای، قرمز، و زرد است که نورهای منتشرشده را فیلتر می‌کنند. لایه‌های مختلف امولسیون فیلم همچنین بخش‌هایی از طول‌موج‌های مجاور را نیز جذب می‌کند و این منجر به چیزی می‌شود که جذب جانبی نام دارد. در نتیجه، فیلم‌های آنالوگ رنگ‌هایی به وجود می‌آورند که نه خطی‌اند و نه خنثی، بلکه ویژگی‌هایی خاص خود دارند (Flueckiger, 2003). در مقابل، کدگذاری رنگی دوربین‌های دیجیتال به‌طور کامل با تخصیص خطی یا لگاریتمی ارزش‌های دوتایی به هریک از کانال‌های رنگی قرمز، سبز، و آبی کنترل می‌شود. این وضعیت ممکن است منجر به ایجاد ظاهری مصنوعی و ناآشنا برای رنگ دیجیتالی شود (Flueckiger, 2003). بنابراین، باید تغییرات چشمگیری در رنگ دیجیتالی ایجاد شود تا رنگ‌های خوشایندتری به وجود آید و این رنگ‌ها به آنچه در فیلم‌های آنالوگ تجربه‌اش کرده‌ایم شبیه‌تر شود.

1 f-stop

عددی که نشان‌دهنده گشادگی دیافراگم است و با اندازه دهانه دیافراگم نسبت معکوس دارد. این عدد بدون واحد از تقسیم فاصله کانونی لنز بر اندازه قطر دریچه دیافراگم به دست می‌آید. عددهای کوچک‌تر نظیر $f/2.8$ نشان‌دهنده دهانه بزرگ‌تر دیافراگم و اعداد بزرگ‌تر نظیر $f/16$ نشان‌دهنده روزنه کوچک‌تر دیافراگم است.

به رغم بعضی مشکلات، فیلمسازی دیجیتالی تبدیل به صنعتی استاندارد شده است که این امر عمدتاً به دلیل هزینه‌های پایین آن است. استفاده از آن به ویژه در آثار سینمایی کوچک‌تر و کم‌هزینه‌تر زودتر رخ داد. در مورد پروژه‌های بزرگ سینمایی، گذر از آنالوگ به دیجیتال کندتر اتفاق افتاد تا اینکه در سال ۲۰۱۱ دوربین الکسا ای آر آر آی^۱ معرفی شد. این دوربین نه تنها طیف دینامیکی قابل‌مقایسه با فیلم آنالوگ ارائه می‌کند بلکه به‌طور ویژه برای فیلمبرداری ساخته شده بود که به دوربین‌های آنالوگ عادت داشتند. از آن زمان، تولیدات فیلم به سمت دیجیتالی شدن کامل حرکت کردند.

فناوری‌های فیلمبرداری و پخش فیلم به‌طور کامل مستقل‌اند و فیلمی که به صورت دیجیتالی فیلمبرداری شده باشد می‌تواند روی فیلم ۳۵ میلیمتری و برعکس چاپ شود. پخش دیجیتالی مدتی بعد از فیلمسازی دیجیتالی متداول شد زیرا مستلزم آن بود که صاحبان سینما سرمایه‌گذاری فراوانی کنند بدون آنکه دستاورد اقتصادی فوری از آن به‌دست آورند. موفقیت این شیوه پخش عمدتاً حاصل موج جدید فیلم‌های سه بعدی مانند *آواتار* جیمز کامرون بود که در سال ۲۰۰۹ اکران شد، زیرا این نوع سینمای سه‌بعدی مستلزم پخش دیجیتالی است. تا سال ۲۰۱۳، بیشتر از ۸۰ درصد سینماهای جهان به دستگاه‌های پخش دیجیتالی مجهز شدند.

فرایندهای روانشناختی در ادراک فیلم آنالوگ و دیجیتال

روایت سینمایی مستلزم توجه تماشاگر و فرایندهای تفکر، احساس و تصور در حین تماشای داستانی است که بر پرده در حال اجراست. فیلم، بنا به تعریف، هنر تخیل است و به ویژگی‌های ادراکی انسان بستگی دارد. در تماشای فیلم‌های آنالوگ با استفاده از تجهیزات مکانیکی در سینما دو مکانیزم ادراکی نقش اساسی دارند (-Thomson & Anderson, 1993; Jones, 2013) که عبارت‌اند از درهم‌آمیختگی لرزش نور (که توهم تداوم نور را به وجود می‌آورد و این اتفاق زمانی می‌افتد که نور با سرعت زیاد چشمک می‌زند)، و حرکت ظاهری که توهم حرکتی ممتد است بر صفحه نمایش در اثر فعال شدن ردیاب‌های حرکتی سیستم بصری (Ramachandran & Anstis, 1986). همین مکانیسم‌ها باعث می‌شود که در پخش دیجیتالی، با وجود اشیاء یا الگوهای دائماً در حال حرکت، توهم ثابت بودن تصویر ایجاد شود (-Thomson & Jones, 2013). به‌طور کلی، ذهن ما فیلم‌ها را از طریق تعامل فرایندهای پایین به بالا (بر اساس درونداد حسی) و بالا به پایین (بر اساس دانش پیشینی ذخیره‌شده در حافظه) تفسیر می‌کند. مطالعات مربوط به تصویرسازی عصبی با استفاده از مهارت‌های سمعی-بصری نشان می‌دهد که تلفیق چندحسی فرآیندی خودکار است که در پردازش موازی در قشر مغز در همان مراحل اولیه - یعنی وقتی که رخدادهای سمعی و بصری در حال وقوع‌اند - شکل می‌گیرد

(Koelewijn, Bronkhorst, & Theeuwes, 2010). نکته جالب این است که تلفیق چندحسی، در فرایندهای مغزی رده‌بالا تر، با احساسات و توجه انتخابی تعدیل می‌شود (Eldar, Ganor, Admon, Bleich, & Hendler, 2007). تنها اشیاء یا رخدادها بصری‌ای که نسبت به چشم ثابت‌اند با رزولوشن بالا ثبت می‌شوند. به‌طور متوسط، در هنگام تماشای فیلم، از یک کات به کات بعدی، تماشاگران تنها ۳,۸ درصد از پرده سینما را می‌بینند (Smith, 2013). این موضوع نشان می‌دهد که هدایت توجه تماشاگر به عناصر روایی تا چه حد برای اطمینان از درک قصه در حین گره‌گشایی از آن حائز اهمیت است.

احساسات تجربه‌شده در هنگام تماشای فیلم به عوامل زیادی بستگی دارد، از جمله وضعیت روانشناختی و حال تماشاگر (Weibel, Wissmath, & Mast; 2011a, 2011b) یا انتظاری که از ژانر فیلم می‌رود (Weibel, Wissmath, & Stricker, 2011; Wuss, 2007).

زیلمن (1991)^۱ نظریه ارزیابی شناختی^۲ را برای تشریح واکنش در برابر فیلم‌ها پیشنهاد داد: احساس حاصل تفسیری شناختی از وضعیت برانگیختگی بدنی است. اولیور^۳ (2003, 2008) خاطر نشان کرده است که اگر آنچه رسانه‌ها ارائه می‌کنند بتوانند باعث برانگیختگی واکنش‌های احساسی شوند، مردم از آنها لذت می‌برند. نکته مهم این است که نوع احساسات برانگیخته‌شده تعیین‌کننده میزان لذت نیست (Hanich, Wagner, Shah, Jacobsen, & Menninghaus, 2014; Oliver, 2003). مثلاً افرادی که سطوح بالایی از غم همدلانه را در هنگام تماشای تراژدی‌های سینمایی تجربه می‌کنند لذت بیشتری می‌برند (De Wied, Zillmann, & Ordman, 1995). به این ترتیب، کسانی که هنگام تماشای فیلم ترسناک دچار ترس شده‌اند از لذت پس از آن گزارش داده‌اند (Weibel, Wissmath, & Mast, 2011a). به محض اینکه تماشاگران عناصر معمول ژانر فیلم به‌نمایش درآمده را شناسایی می‌کنند، بر اساس برانگیختگی هماهنگ با آنچه در فیلم نشان داده شده به آن واکنش نشان می‌دهند و واکنش‌های احساسی آنها با موقعیت متناسب می‌شود (Wuss, 2007).

تحقیقات پیشین نشان داده است که مردم از آن رو فیلم سینمایی، برنامه‌های تلویزیونی و بازی‌های ویدیویی را تماشا می‌کنند که دوست دارند در دنیای دیگری غوطه‌ور شوند (Bracken & Skalski, 2010; Yee, 2006). غرق شدن در محیط‌های رسانه‌ای با استفاده از مفهوم حضور شرح داده شده است. می‌توان این وضعیت را توهمی ادراکی راجع به بی‌رسانگی^۴ خواند (Lombard & Ditton, 1997)، یعنی ایجاد این احساس که به‌طور فیزیکی در محیطی

1 Zillmann

2 cognitive-appraisal theory

3 Oliver

4 non-mediation

توهمی که در ارتباطات رسانه‌ای ایجاد می‌شود و بر اساس آن افراد به گونه‌ای واکنش نشان می‌دهند که انگار رسانه‌ای در کار نیست. این وضعیت معمولاً با کاربرد فناوری‌های رسانه‌ای پیشرفته - مانند محیط‌های مجازی و سیستم‌های کنفرانس از راه دور - مرتبط است.

رسانه‌ای حضور دارند (Steuer, 1992). بنا به گفته ورت^۱ و همکارانش (2007)، حضور تشدیدکننده تمام انواع تأثیرات رسانه‌ای، از جمله احساسات و لذت، است. در واقع، مطالعات پیشین نشان داده است که ارتباط مثبتی بین احساس حضور و لذت وجود دارد (Weibel, Wissmath, Habegger, Steiner, & Groner, 2008). یکی از مفاهیمی که تجربه غرق شدن در متن فیلم‌ها را شرح می‌دهد مفهوم حس‌گرفتن^۲ است (Suckfüll & Scharrow, 2009). حس-گرفتن شامل دوجنبه فرعی است: (۱) درگیری احساسی تماشاگر را قادر می‌سازد که احساساتش را رها کند و در عین حال تحت کنترل موقعیت خود باقی بماند. (۲) درگیری همراه با رهاسدگی که موجب آمادگی برای غرق شدن کامل در فیلم می‌شود (Suckfüll, & Scharrow, 2009) اما همدلی مفهوم دیگری است که با تجربه غرق شدن در فیلم ربط دارد (De Wied, Zillmann, & Ordman, 1995). واکنش‌های همدلانه شناختی و احساسی هنگام تماشای رفتار شخص دیگر در زندگی واقعی یا در موقعیت‌های داستانی ایجاد می‌شود (Davis, Hull, Young, & Warren, 1987; Leibetseder, Laireiter, & Köller, 2007). بنا به گفته گرین^۳، براک^۴ و کافمن (2004)^۵ همدلی باید به دنیای روایت انتقال پیدا کند.

بنا به گفته بارچ^۶ (2012) و ویتادینی و همکارانش (2014) تعلق نسلی نیز در دو سطح بر فعالیت‌های مخاطبان رسانه اثر می‌گذارد: (۱) تجربه رسانه و فناوری‌ها از طریق تحصیلات و فرهنگ هم‌تایان آموخته می‌شود؛ (۲) روایت‌ها و گفتمان‌هایی که از طریق کاربرد رسانه‌ها به اشتراک گذاشته می‌شوند به ایجاد عادات مصرف و هویت فرهنگی می‌انجامند.

شواهد تجربی‌ای وجود دارند که نشان می‌دهند انگیزه‌های استفاده از رسانه در طول زندگی تغییر می‌کنند. بزرگسالان مسن‌تر ظاهراً بیشتر به تجارب سرگرمی مبتنی بر تفکر علاقه دارند در حالی که بزرگسالان جوان سرگرمی‌های شدیداً احساسی را ترجیح می‌دهند (Bartsch, 2012). همه نکات فوق مؤید این نظر است که برخورد شناختی مخاطب در نحوه برقراری ارتباط با فناوری‌های تصویری سنتی یا جدید اثر می‌گذارد.

ماهیت فناوری‌های سلولوییدی و دیجیتالی و نحوه ارتباط آن با واقعیت

امروزه فناوری دیجیتالی عدم قطعیتی در اعتبار فیلم‌های سلولوییدی ایجاد کرده است. اما از آنجا که فناوری دیجیتالی مستقیماً منعکس‌کننده رابطه علی یک رویداد یا شخصیت واقعی نیست، چنین به نظر می‌رسد که تصویر متحرک توانایی ادعایی خود برای مستندسازی دنیا را

1 Wirth

2 In-emotion

3 Green

4 Brock

5 Kaufman

6 Bartsch

از دست می‌دهد. این فقدان از دو ویژگی اصلی فناوری جدید ناشی می‌شود: تفصیل و یکپارچگی بی‌سابقه در دستکاری تصاویری که ثبت می‌کند؛ و ظاهر واقعی تصاویری که با استفاده از نرم‌افزارهای کامپیوتری به وجود می‌آورد. مشکل این رویکرد در آن است که ثبت تصاویر (چه متحرک و چه ثابت) اعتباری صوری ایجاد می‌کند، چرا که بیننده آن خودکار بودن مکانیکی و علیت مبتنی بر شاخص‌ها را با شناخت مستقل و باور به ارزش‌های واقعی و عینی اشتباه می‌گیرد. در مقابل، دلیل دیگری نیز وجود دارد که نشان می‌دهد تصاویر دیجیتالی نمی‌توانند ربط مستقیم سلولوئید با واقعیت را بازآفرینی کنند: برخلاف واکنش‌های شیمیایی سلولوئید که حاصل اثرگذاری نور بر واقعیتی فیزیکی است، دیجیتال اصلاً با ساختن رونوشت عمل نمی‌کند. در اینجاست که می‌توان دید بین واقعیت و جلوه سلولوئیدی نوعی همگرایی مبتنی بر مشابهت وجود دارد و این پیوند از وجه شناختی بر تماشاگر نیز تأثیر می‌گذارد. (Hadjiannou, 2012)

در حالی که دیجیتالی سازی مستلزم آن است که رنگ و فشردگی بر روی شبکه‌ای مجتمع شود و به هر نقطه از آن عددی تعلق گیرد، به نظر می‌رسد فناوری دیجیتال بر حالت غیرمادی آنچه به تصویر می‌کشد مبتنی است. تصاویر دیجیتالی خود ملموس نیستند زیرا از مجموعه‌ای به هم پیوسته از اعداد ذخیره شده بر هارددرایو کامپیوتر تشکیل می‌شوند و از طریق صفحه نمایش می‌توان آنها را دید. از این منظر، واقعیت به مثابه چیزی عینی در اینجا مورد تردید است.

از سوی دیگر، تصاویر دیجیتالی بر خلاف تصاویر آنالوگ، رد فیزیکی منبع خود را در خود ندارند و هیچ پیوند مشهودی با آن منبع نشان نمی‌دهند. در مقابل، کدگذاری‌های نمادینی هستند که با زیرلایه‌های خاصی پیوند ندارند. بخش مادی تصاویر دیجیتالی تنها به رسانه‌هایی مربوط می‌شود که برای دریافت باید از آنها استفاده کرد: یعنی آنچه اطلاعات به واسطه‌اش انتقال یافته است، مثل دی‌وی‌دی، فلش مموری، صفحه نمایش و غیره. تیموتی بینکلی^۱ تمایز بین دیجیتال و آنالوگ را در مقاله‌ای با عنوان "پیکربندی فرهنگ"^۲ چنین بیان می‌کند: "رسانه آنالوگ اطلاعات را از طریق نوعی رونویسی ذخیره می‌کند که پیکربندی ماده‌ای فیزیکی را به ترتیبی آنالوگی به ماده‌ای دیگر منتقل می‌سازد." (Binkley, 1994) او برای مثال از *مونالیزا* نام می‌برد و می‌گوید وضعیت آنالوگی آن در این واقعیت ریشه دارد که ظاهر انسانی ساخته شده از گوشت و خون را با استفاده از رنگ تقلید می‌کند. او می‌افزاید که مهم نیست آیا *مونالیزا* به منزله شخصیتی تاریخی به واقع وجود داشت یا نه، زیرا تصویری که نقاشی مذکور به

1 Timothy Binkley

2 "Refiguring Culture"

نمایش می‌گذارد از پارادایم پرتره‌سازی تبعیت می‌کند. با این همه، بینکلی در حالی که بر انتقال و تقلید به منزله کلمات کلیدی برای تشخیص تصاویر دیجیتالی از آنالوگ تأکید می‌کند، در وهله نخست تمایز دو شیوه خلق مذکور را ذکر نمی‌کند و به این ترتیب یکی از وجوه مهم فرایندهای آنالوگ را نادیده می‌گیرد. زمانی که او از نقاشی‌هایی غیرپرتره‌ای حرف می‌زند موضوع ملموس‌تر می‌شود. او می‌گوید: "این رسانه هنوز هم لاقط حرکات هنرمند را وقتی که اشکال آنالوگ‌واری از رنگ خلق می‌کند به ثبت می‌رساند: یک حرکت مستقیم دست خطی مستقیم به وجود می‌آورد در حالی که یک حرکت چرخشی قوس به وجود می‌آورد." به عبارت دیگر، بینکلی اهمیت تشابه بصری را تنها زمانی کم تلقی می‌کند که صحبت از فرم‌های آبستره باشد. اما واقعیت این است که فرایندهای خلق آنالوگی مبتنی بر این نیستند که یک تصویر چطور به نظر می‌آید، بلکه مبتنی بر این‌اند که چطور خلق می‌شوند. مطابقت بین واقعیت و تصویر آنالوگ آن مربوط به تغییر فیزیکی-آنالوگی است: امواج نور به صورت نمادین بر فیلم سلولویدی رونویسی نمی‌شوند بلکه شدت آن مستقیماً باعث شکل‌گیری صورت فیزیکی آن می‌شود: *مونالیزا صرفاً به این دلیل آنالوگی نیست که پرتره تصویرشده شبیه یک نفر است بلکه به این دلیل که شکل ساخته‌شده از رنگ از حرکات و قدرتی که دست داوینچی اعمال کرد، از بافت قلم موها، و از غلظت رنگ به وجود آمده است* (Binkley, 1994).

یوسای در کتاب *مرگ سینما* نشان می‌دهد که به دلیل تخریب فیلم‌های موجود بعد مادی فیلم آنالوگ در طول زمان بیش از پیش مشهود شد (Usai, 2001). علاوه بر اتفاقاتی که در هنگام کار کردن دستگاه‌ها یا کاربرد نادرست آنها یا اشتباه در کار با آنها رخ می‌دهد، عوامل فیزیکی و شیمیایی‌ای نیز وجود دارند که بر فیلم‌ها، در مقام شیء، اثر می‌گذارند. این تغییرات در قالب خراش، پارگی، یا پیچش فیلم، تغییر رنگ، یا پوسیدگی کلی رخ می‌دهند. به عبارت دیگر، خصلت فیزیکی فیلم سلولویدی تنها به ملموس بودن آن بستگی ندارد، بلکه نتیجه تشکیل شدن آن از مواد ارگانیک است. در مقابل، تصاویر دیجیتالی که پیکرهایی از اعداد ذخیره شده‌اند، موجودیت فیزیکی ندارند، دچار تغییرات ناشی از تحولات جهان نمی‌شوند، و به لحاظ ساختار ارگانیک تغییر نمی‌کنند. به همین دلیل است که عناصر دیجیتالی همانند تصاویر ثابت یا متحرک، سند، یا برنامه نرم‌افزاری، هنگامی که از هارددرایوی بر روی هارددرایو دیگری کپی می‌شوند تحت تأثیر قرار نمی‌گیرند زیرا تنها چیزی که در این فرایند جابه‌جا می‌شود روابط عددی‌اند. به این ترتیب، فناوری دیجیتال نه تنها ارتباط مادی تصویر به منبع فیزیکی آن بلکه نحوه رویارویی آن با خلق‌کننده و مخاطب را زیر سؤال می‌برد (Sassoon, 2007). بر همین اساس، این موضوع مطرح می‌شود که غیرمادی بودن تصویر دیجیتالی چگونه بر ارتباط افراد با

فیلم‌های سینمایی اثر می‌گذارد. بنابراین، لازم است میزان نقش‌آفرینی صورت‌های مادی سلولویید در اثرگذاری تصاویر سینمایی بررسی شود.

در دیگر سو، فیلم سلولوییدی تنها واقعیت را ثبت نمی‌کند بلکه آن را در سلول‌های فوتوشیمیایی خود حمل هم می‌کند. به همین دلیل است که زیگفرید کراکوئر سینما را هنر رهاسازی دنیای مادی از سایهٔ چهارچوب‌های ایدئولوژیکی می‌داند. او در کتاب ماهیت فیلم توضیح می‌دهد که فیلم‌های سینمایی حواس تماشاگر را به دنیا معطوف می‌سازند و به او در کشف نسبت‌های مادی آن و ارتباط فیزیک-روانشناختی‌ای که جهان و سوژه در آن با هم پیوند برقرار می‌کنند یاری می‌رسانند. (Kracauer, 1961). فیلم سلولوییدی هنگام ثبت مستقیم واقعیت، با آشکار کردن اجزای سازنده و ساختارهای فضایی و زمانی، کاری می‌کند که واقعیت فیزیکی مشهود شود. کراکوئر بر اساس همین خصلت آشکارسازی، فیلم را رسانه‌ای می‌داند که از قابلیت منحصر به فردی برای رهاسازی بیش‌ازپیش واقعیت فیزیکی برخوردار است. او می‌گوید: "تصاویر آن، برای نخستین بار، به ما اجازه می‌دهد که اشیاء و رخدادها را تشکیل‌دهندهٔ جریان زندگی مادی را به همراه داشته باشیم." (Kracauer, 1961) با این اوصاف، فیلم از آن رو این کار را می‌کند که مادی بودن آنچه به تصویر می‌کشد با دنیای فیزیکی‌ای که ثبتش می‌کند ارتباط دارد. از این رو، کراکوئر منتقد فیلم‌هایی است که به جای نشان دادن دقیق واقعیت، آن را فدای سویهٔ هنری خود می‌کنند. او معتقد است که فیلمسازان با استفاده از سبک‌ها و موتیف‌هایی نقاشانه، قرابت ذاتی فیلم با طبیعت را بی‌اثر می‌کنند.

رویکرد کراکوئر به واقعیت فیزیکی بر این تأکید دارد که دستکاری تصویر با استفاده از دوربین یا تجهیزات تدوین نیست که موجب دور شدن از طبیعت اصلی فیلم می‌شود بلکه رفتار ذهنی ایدئولوژیک فیلمساز است که این وضعیت را به وجود می‌آورد. تکنیک‌های سینمایی، مانند کاربرد نماهای گوناگون، نحوهٔ تدوین، بالا یا پایین بردن سرعت، هنوز هم به صورت فیزیکی وجود دارند زیرا در وجوه زمانی و فضایی واقعیت جای دارند. فیلم‌های سینمایی همزمان با کشف فرم‌های موجود فیزیکی، این فرم‌ها را بر تماشاگر نیز آشکار می‌کنند و دنیا را برای تماشا در اختیارش می‌گذارند. از نظر کراکوئر، دوربین ابزاری برای ضبط و آشکارسازی است. همین نقش دوگانه بانی ارتباط میان تصویر و واقعیت است که تماشاگر را دخیل می‌کند: در ضبط واقعیت فیزیکی، تصاویر سینمایی نقطهٔ عزیمتی برای افشای جهان پیش چشم مخاطب است. هجیونو معتقد است که سلولویید مادی بودن خود را نه صرفاً مدیون عملکرد فناوری‌اش بلکه علاوه بر آن، مرهون کاری است که در مورد واقعیت مربوط به جسمانیت سوژهٔ تماشاگرش می‌کند. ترکیب نور و ماده به خودی خود آشکارکننده نیست بلکه پرسپکتیوی که تماشاگر از طریق آن از جایگاه خود در واقعیت مطلع می‌شود آشکارکنندهٔ اصلی است. اگر هیچ

سوژه‌ای نباشد که تصویر واقعی برایش در حکم کشف دنیا و زندگی باشد، دیگر جست‌وجو برای واقعیت در درون تصویر معنایی ندارد.

نقش تماشاگر از بعد دیگری نیز قابل بررسی است: تداوم دید. وقتی پروژکتورهای سلولوئیدی با سرعت ۲۴ فریم در ثانیه در حرکت‌اند، تماشاگر ناچار است جریان حرکت آن را به طور ناخودآگاه با استفاده از عملکرد ادراکی بینایی بازسازی کند. سایر اشکال تولید تصویر نیز همه به نحوی از عملکرد چشم استفاده می‌کنند.

استیون شاپیرو^۱ در کتاب *بدن سینمایی* می‌نویسد که نحوه برخورد فیلم سینمایی با تماشاگر خشونت‌آمیز است. فرد قبل از اینکه فرصت یابد از نظر ذهنی درباره چیزی فکر کند، از طریق واکنش‌های بدنی با فیلم درگیر می‌شود. شاپیرو در تشریح این وضعیت به فیلم‌هایی اشاره می‌کند که از لحاظ حسی تأثیر آشکارتری دارند (مثلاً فیلم‌های ترسناک، یا اسلپ استیک‌های جری لویین). شاپیرو معتقد است که هنگام تماشای این نوع فیلم‌ها ابداً نمی‌توان از درگیری فوری حس‌ها ممانعت کرد (Shaviro, 2004). شاپیرو تأکید می‌کند که این تجربه را نمی‌توان با حضور فیزیکی ربط داد و مخاطب نمی‌تواند به نظم نمادین از پیش تعریف‌شده‌اش - یعنی زبان - متوسل شود. تصویر متحرک دعوتی برای درک معنی نیست بلکه فراخوانی اجباری برای حس‌هاست.

اهمیت گفته‌های شاپیرو در این است که می‌خواهد ثابت کند که تماشاگر صرفاً چشمی ساده در مقابل تصویر نیست بلکه یکی از اجزای حسی دخیل در مواجهه سینمایی است. فیلم‌های سینمایی را نمی‌توان به تصاویری ساده تقلیل داد زیرا بدن آشکارا در ایجاد مفهوم حرکت در آنها مشارکت دارد.

لیندا ویلیامز^۲ در مورد تأثیر بدنی تماشاگر رویکردی را در پیش می‌گیرد که برای مشاهده چگونگی اثرگذاری واقعیت فیزیکی تصویر بر فهم بصری فیلم‌های سینمایی نیز مفید است. او در مقاله *بدن‌های فیلم*^۳ در این مورد توضیح می‌دهد. (Williams, 1991) او این تأثیرات را به تشنج یا اسپاسم تشبیه می‌کند و می‌گوید این برانگیختگی هم در بازیگرانی که تصاویر را می‌سازند و هم در تماشاگرانی که آن را می‌بینند تجلی پیدا می‌کنند. به گفته هجویونو، نکته شایان ذکر در این زمینه این است: پیوند احشایی میان تماشاگر و تصویر بر اساس این فرض ساخته شده است که بدنی در درون تصویر تحت تأثیر قرار گرفته است (Hadjoannou, 2012).

حال، تصویر آنالوگ صرفاً همان تصویری نیست که شاپیرو از آن حرف می‌زند بلکه نقطه‌ای برای تبادل فیزیکی است.

1 Steven Shaviro

2 Linda Williams

3 "Film Bodies"

مطمئناً رابطه‌ی احشایی با این فیلم‌ها موجب فی واقعیت فیزیکی تصاویر نیست بلکه پیوند داشتن با واقعیت- که تماشاگر نیز بخشی از آن است- موجب تقویت آن ایده است (چیزی که شاید خود به نوعی در سینمای تعاملی آینده دخیل شود).

و سرانجام، تجربه‌ی حسی دیجیتالی و آنالوگی

این که تصاویر دیجیتال به چه نحو احساس می‌شوند نکته‌ای مهم است. این پرسش بسیار مطرح می‌شود که آیا بین تماشاگر فیلم سلولویدی و دیجیتالی تفاوت چشمگیری وجود دارد یا نه. در واقع، اگر رقمی شدن تصاویر اصلاً مشهود نباشد چه فرقی میان دو نوع تصویر وجود دارد؟ در واقع، تفاوت میان این دو زمانی بسیار مبهم می‌شود که تصویر به صورت آنالوگ ثبت و سپس برای تدوین دیجیتالی شود و پای جلوه‌های ویژه کامپیوتری نیز در میان نباشد. هجویونو معتقد است که انیمیشن دیجیتالی عرصه‌ای مهم است که کاربرد فناوری دیجیتال در آن پررنگ‌تر است زیرا بدن‌ها، اشیا و دنیایی را به صورت گرافیکی به نمایش می‌گذارد که اصلاً وجود ندارد یا در واقعیت بی حرکت است. البته انیمیشن سنتی نیز دنیاهایی را خلق می‌کنند که به صورت فیزیکی وجود ندارند. (Hadjiannou, 2012) اما همان‌طور که رادویک^۱ خاطرنشان می‌کند، تفاوت چشمگیری مابین دو نوع انیمیشن مذکور وجود دارد. انیمیشن سنتی از تعدادی طراحی تشکیل شده است که از آنها عکس گرفته می‌شود و سپس این عکس‌ها با سرعت مشخصی حرکت داده می‌شوند تا حس متحرک بودن تصاویر ایجاد شود. به عبارت دیگر، انیمیشن سنتی ادامه همان کاربرد سلولوید است: می‌توان رد آن را در فعالیت فیزیکی خالقش یافت، این انیمیشن‌ها همان تداوم شاخصی را نسبت به گذشته حفظ می‌کنند که در فیلم سلولویدی شاهدش بودیم، و بدن تماشاگر را در هنگام تماشا دخیل می‌کنند. بر خلاف آن، انیمیشن دیجیتالی در واقع تصویر متحرک نیست بلکه نمایشی از سنتز کامپیوتری حرکت است، یعنی حرکتی است که با کامپیوتر خلق شده است. در واقع، انیمیشن کامپیوتری حاوی تغییراتی مادی نیست که از طریق تصاویر سینمایی قابل درک باشد بلکه سرعت پردازش هارددرایو و توسعه تکنیکی نرم-افزارهای کامپیوتری را به تصویر می‌کشد (Rodowick, 2007). آنچه انیمیشن دیجیتالی نشان می‌دهد تصاویر کامپیوتری مبتنی بر ارقام است که با دنیای فیزیکی ارتباطی ندارند و حاصل ویژگی نامشهود بودن و سرعت تغییرات در کدهای کامپیوتری است. این تصاویر همانند مورف‌ها نه به گذشته‌ای فیزیکی ربط دارند نه به حضوری مادی در حال. البته این را نیز باید در نظر داشت که فناوری دیجیتالی نیز همانند فیلم سلولویدی بر ادراک تماشاگر تأثیر می‌گذارد. به عبارتی، تصاویر دیجیتالی مجموعه متفاوتی از تعاملات را مابین واقعیت فیزیکی، تکنولوژی و تماشاگر برمی‌انگیزند.

1 Rodowick

مارکس از زاویه‌ای دیگر به همین موضوع نگاه می‌کند و به این نکته اشاره می‌کند که چگونه آن‌تروپی فیزیکی فناوری دیجیتال می‌تواند خود را در تحریف تصاویر بر اثر حادثه یا از دست رفتن گریزناپذیر داده‌ها جلوه‌گر سازد. وضعیتی که با روزآمدسازی کامپیوتر یا ارتقاء فناوری قابل پیشگیری است. در واقع، در این شرایط خود تصویر نیست که از بین رفته است بلکه نشانه حساس بودن این پدیده در برابر تغییرات آن‌تروپیک است (Marks, 2002).

این ویژگی بر نحوه تماشا و درک مخاطب نیز اثر می‌گذارد و می‌تواند به قطع پیوند ادراکی او با اثر بینجامد. تغییر وضوح و کیفیت تصاویر که در این فرایند حاصل می‌شود خود عنصری مهم است زیرا به تبع این تغییرات، فناوری‌های اکران نیز تحول می‌یابد و به نوعی به قطع ارتباط با آثار شکل گرفته در قالب‌های دیجیتالی پیشین می‌انجامد.

نتیجه

بر اساس آنچه گفته شد می‌توان دریافت که به رغم اثرپذیری عمیق سینمای امروز از سنت آنالوگ، تأثیر فناوری دیجیتال بسیار کاراتر از تولید صرف تصاویر کامپیوتری است. به واسطه ظهور این فناوری، نحوه مداخله انسان در ساخت فیلم تغییر کرده است و حالا دیگر تغییرات عمدتاً نه در زمان تولید که در پساتولید رخ می‌دهد. کاهش هزینه‌ها و نیز باز بودن دست فیلمساز در بال‌وپر دادن بی‌نهایت به تخیل و خلاقیت از دیگر دستاوردهای فناوری دیجیتالی برای سینماست.

البته فیلم سلولوئیدی همواره از نظر بصری برای متخصصان مرجح است و حتی افراد فاقد پیشینه فنی به صورت شهودی تصاویر آنالوگ را ترجیح می‌دهند و آن را روشن‌تر و خوشایندتر می‌دانند. توضیح داده شد که وقتی از دو فناوری مذکور حرف می‌زنیم، تفاوت‌های چشمگیری در عملکرد حافظه برای ثبت جزئیات بصری وجود دارد: نسخه‌های دیجیتالی از منظر یادآوری امتیاز بالایی می‌گیرند، در حالی که فیلم‌های سلولوئیدی سطوح بالاتری از واکنش احساسی را در مخاطب به وجود می‌آورند. این بدان معنی است که نه فقط ضبط بلکه نحوه پخش تصاویر هم بر نوع واکنش مخاطب اثر دارد. البته احساسات تجربه‌شده در هنگام تماشای فیلم علاوه بر عوامل فنی به عوامل دیگری نیز بستگی دارد، از جمله وضعیت روانشناختی و حال تماشاگر یا انتظاری که از ژانر فیلم می‌رود. توجه تماشاگر و فرایندهای تفکر، احساس و تصور و تعلق نسلی همگی مؤلفه‌هایی مؤثر در این زمینه‌اند. در همین زمینه، مفهوم احساس حضور و نحوه تعامل حسی انسان با رسانه سینما در دو نوع فناوری مذکور تشریح شد. رویکرد کراکوئر نیز ضمن تشریح نحوه برقراری ارتباط و تعامل حسی و شناختی میان فیلمساز، ابزار تولید، و تماشاگر و نیز نحوه ارتباط میان تصویر و واقعیت، دیدگاهی عمیق

برای فهم موضوع فراهم می‌آورد. به علاوه، نقش تماشاگر از ابعاد دیگری، از جمله با استفاده از عملکرد ادراکی بینایی نیز قابل ارزیابی است. همه نکات فوق مؤید این نظر است که برخورد شناختی مخاطب در نحوه برقراری ارتباط با فناوری‌های تصویری سنتی یا جدید اثر می‌گذارد. از سوی دیگر، در این زمینه استدلال شد که چرا تصاویر دیجیتالی نمی‌توانند ربط مستقیم سلولویید با واقعیت را بازآفرینی کنند و در نتیجه، بین واقعیت و جلوه سلولوییدی نوعی همگرایی مبتنی بر مشابهت وجود دارد و این پیوند نیز از وجه شناختی بر تماشاگر تأثیر می‌گذارد. تصاویر دیجیتالی بر خلاف تصاویر آنالوگ، رد فیزیکی منبع خود را در خود ندارند و هیچ پیوند مشهودی با آن منبع نشان نمی‌دهند. در مقابل، کدگذاری‌های نمادینی هستند که با زیرلایه‌های خاصی پیوند ندارند. به علاوه، فیلم‌های سلولوییدی از مواد ارگانیک تشکیل می‌شوند ولی تصاویر دیجیتالی از اعداد ذخیره‌شده‌ای ساخته می‌شوند که موجودیت فیزیکی ندارند و دچار تغییر ارگانیک نمی‌شوند.

با این همه، این نکته شایان ذکر است که مادیت تکنیکی تصاویر متحرک در دنیای دیجیتال همچنان وجود دارد. حتی این مادیت و تغییرات رخ‌دهنده در آن - همانند تغییرات فناوری سلولوییدی - تأثیری چشمگیر بر تجربه تماشا می‌گذارد.

محصول جانبی این پژوهش نیز توجه به این نکته است که تغییرات فناوری دیجیتال در دو جنبه سخت‌افزاری و نرم‌افزاری به وقوع می‌پیوندد و همین امر موجب تسریع مرگ تصاویر در قالب‌های قدیمی آن می‌شود. سرعت مرگ این دسته از تصاویر به دلیل سرعت بالای تغییر فناوری بسیار بیشتر از چیزی است که در مورد فناوری سلولوییدی شاهدش بودیم.

با این حال، شکاف بین زیبایی‌شناسی‌های آنالوگ و دیجیتال با پیشرفت‌های امروزی فناوری دیجیتال رو به کاهش است و همگرایی و ایجاد مشابهت در نحوه اثرگذاری بر چشم و حافظه و ادراک و نیز دخالت عنصر "عادت تماشا" و بسیاری ویژگی‌های دیگر منجر به پذیرش بصری بیش‌ازپیش فناوری دیجیتال می‌شود. تحولات سریع فناوری‌ها نیز ممکن است به نحوی به تجمیع امکانات دو نوع فناوری آشنای ما و ظهور صور جدیدی از ارتباط و تعامل میان پدیدآور، ابزار، و مخاطب بینجامد.

منابع

- Anderson, J., & Anderson, B. (1993). The Myth of Persistence of Vision Revisited. *Journal of Film and Video*, 455(1), 3-12.
- Baños, R. M., Botella, C., Garcia-Palacios, A., Villa, H., Perpina, C., & Acaniz, M. (2000).
- Presence and Reality Judgement in Virtual Environments: A Unitary Construct.
- *CyberPsychology & Behavior*, 3(3), 327-335. doi: 10.1080/02699931.2010.543016
- Bartsch, A. (2012). As time goes by: what changes and what remains the same in entertainment experience over the life span? *Journal of Communication*, 62(4), 588-608. doi: 10.1111/j.1460-2466.2012.01657.x.
- Bazin, André. (1967-71). "The Ontology of the Photographic Image," in *What Is Cinema? Vol. 1 & 2* (Hugh Gray, Trans., Ed.). Berkeley: University of California Press.
- Binkley, T. (1994) "Refiguring Culture," in Hayward and Wollen, *Future Visions*, 94.
- Bracken, C. C. & Skalski, P. D. (2010) *Immersed in media. Telepresence in everyday life*. New York: Routledge.
- Clark, C., Goi, M., Reisner, D., Stump, D., Edlund, R., Barton, A., ... Poster, S. (2009). ASC Technology Committee: American Society of Cinematographers Technology Committee Report. *SMPTE Motion Imaging Journal*, 118(6), 52-65. doi: 10.5594/J14913
- Davis, M. H., Hull, J. G., Young, R. D., & Warren, G. G. (1987). Emotional reactions to dramatic film stimuli: the influence of cognitive and emotional empathy. *Journal of Personality and Social Psychology*, 52(1), 126-133.
- De Wied, M., Zillmann, D., & Ordman, V. (1995). The role of empathic distress in the enjoyment of cinematic tragedy. *Poetics*, 23(1), 91-106. doi: 10.1016/0304-422x(94)00010-
- Eisenstein, S. (1949). *Film Form: Essays in Film Theory*. ed. and transl. Jay Leyda. New York: Harcourt, Brace and World, 3.
- Eldar, E., Ganor, O., Admon, R., Bleich, A., & Hendler, T. (2007). Feeling the real world: limbic response to music depends on related content. *Cerebral Cortex*, 17(12), 2828-2840. doi:10.1093/cercor/bhm011
- Flueckiger, B. (2003). Das digitale Kino: Eine Momentaufnahme. Technische und ästhetische Aspekte der gegenwärtigen digitalen Bilddatenakquisition für die Filmproduktion [Digital cinema: a snap-shot. Technical and aesthetical aspects of the current digital image data acquisition in the context of film production]. *montage/av*, 12(1), 28-54.
- Flueckiger, B. (2011). Is 2010 the Year Celluloid Died? Die neuste Generation von digitalen Filmkameras greift die analoge Domäne an [The newest generation of digital film cameras attacks the analog field]. *Kolik Film*, 15, 17-22.
- Flueckiger, B. (2015). Photorealism, Nostalgia, and Style. In M. Duffy, D. North & B. Rehak (Eds.), *Special Effects. New Histories, Theories, Contexts* (pp. 78-94). London: Palgrave /

- British Film Institute.
- Hadjioannou, M. (2012). *From Light to Byte. Toward an Ethics of Digital Cinema*. Minnesota: University Of Minnesota Press.
- Hanich, J., Wagner, V., Shah, M., Jacobsen, T., & Menninghaus, W. (2014). Why we like to watch sad films. The pleasure of being moved in aesthetic experiences. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts, Vol 8(2)*, 130-143.
- Keelan, B. (2002). *Handbook of image quality: characterization and prediction*. New York : Marcel Dekker.
- Kirchner, A., Prümm, K., & Richling, M. (2009). *Abschied vom Zelluloid? Beiträge zur Geschichte und Poetik des Videobildes* [Goodbye celluloid? Inputs about the history and poetics of video images]. Marburg: Schüren.
- Kloock, D. (2007). *Zukunft Kino. The End of the Reel World*. Marburg: Schüren.
- Kodak (2007, April). Capturing Information on Film. Retrieved from http://www.motion.kodak.com/motion/uploadedFiles/US_plugins_acrobat_en_motion_education_film_info.pdf
- Koelewijn, T., Bronkhorst, A., & Theeuwes, J. (2010). Attention and the multiple stages of multisensory integration: A review of audiovisual studies. *Acta psychologica, 134(3)*, 372-384. doi: 10.1016/j.actpsy.2010.03.010
- Kracauer, Siegfried. *Nature of Film: The Redemption of Physical Reality*. London: Dennis Dobson, 1961.
- Leibetseder, M., Laireiter, A.-R., & Köller, T. (2007). Structural analysis of the E-scale. *Personality and Individual Differences, 42(3)*, 547-561. doi: 10.1016/j.paid.2006.08.002
- Loertscher, Miriam & Weibel, David & Spiegel, Simon & Flueckiger, Barbara & Mennel, Pierre & Mast, Fred & Iseli, Christian. (2016). As Film Goes Byte: The Change From Analog to Digital Film Perception. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*. 10. 458-471. 10.1037/aca0000082.
- Lombard, M., & Ditton, T. (1997). At the Heart of It All: The Concept of Presence. *Journal of Computer-Mediated Communication, 3(2)*. doi: 10.1111/j.1083-6101.1997.tb00072.x
- Marks, Laura U. (2002) “*Video’s Body, Analog and Digital,*” in *Touch: Sensuous Theory and Multisensory Media*. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Oliver, M. B. (2003). Mood management and selective exposure. In J. Bryant, J. Cantor, & D. Roskos-Ewoldsen (Eds.), *Communication and emotion: Essays in honor of Dolf Zillmann* (pp. 85–106). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Prince, S. (2004). The Emergence of Filmic Artifacts. *Cinema and Cinematography in the Digital Era. Film Quarterly, 57(3)*, 24-33. doi: 10.1525/fq.2004.57.3.24
- Ramachandran, V. S., & Anstis, S. M. (1986). The perception of apparent motion. *Scientific*

- *American*, 254(6), 102-109.
- Rodowick, D. N. (2007) *The Virtual Life of Film*. Cambridge: Harvard University Press.
- Sassoon, Joanna. "Photographic Materiality in the Age of Digital Reproduction," in Edwards and Hart, *Photographs Objects Histories*, 186–202.
- Shaviro, S. (2004) *The Cinematic Body*. Theory out of Bounds 2. Minneapolis: University of Minnesota Press, 1993.
- Slansky, P. C. (2004). Film-Look versus Elektronik-Look – Zur Anmutung des projizierten Bildes [Film style versus electronic style – The look-and-feel of the projected image]. In P. C. Slansky (Ed.), *Digitaler Film – digitales Kino*. (pp. 93–121). Konstanz: UVK.
- Smith, T. J. (2013). Watching You Watch Movies: Using eye tracking to inform cognitive film theory. In A. P. Shimamura (Ed.), *Psychocinematics: Exploring Cognition at the Movies* (pp. 165-191). New York: Oxford University Press.
- Steuer, J. (1992). Defining virtual reality: Dimensions determining telepresence. *Journal of Communication*, 42, 72–92. doi: 10.1111/j.1460-2466.1992.tb00812.x
- Stump, D. (2014). *Digital Cinematography*. London: Focal Press.
- Suckfüll, M., & Scharkow, M. (2009). Modes of reception for fictional films. *Communications*, 34(4), 361-384. doi: 10.1515/COMM.2009.023
- Tan, E. S. (1994). Film induced affect as a witness emotion. *Poetics*, 23, 7–32. doi: 10.1016/0304-0422X(94)00024-Z.
- Thomson-Jones, K. J. (2013). Sensing motion in movies. In A. P. Shimamura (Ed.), *Psychocinematics: Exploring Cognition at the Movies* (pp. 115-132). New York: Oxford University Press.
- Usai, Paolo Cherchi. (2001) *The Death of Cinema: History, Cultural Memory, and the Digital Dark Age*. London: BFI Publishing.
- Webers, J. (2007). *Handbuch der Film- und Videotechnik* [Handbook of film and video technique]. München: Franzis Verlag.
- Weibel, D., Wissmath, B., Habegger, S., Steiner, Y., & Groner, R. (2008). Playing online games against computer- versus human-controlled opponents: Effects on presence, flow, and enjoyment. *Computers and Human Behaviour*, 24(5), 2274–2291. doi: 10.1016/j.chb.2007.11.002
- Weibel, D., Wissmath, B., & Mast, F. W. (2011a). The influence of mental imagery on spatial presence and enjoyment assessed in different types of media. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 14(10), 607–612. doi:10.1089/cyber.2010.0287
- Weibel, D., Wissmath, B., & Mast, F. W. (2011b). The role of cognitive appraisal in media-induced presence and emotions. *Cognition and Emotion*, 25(7), 1291–1298. doi: 10.1080/02699931.2010.543016
- Weibel, D., Wissmath, B., & Stricker, D. (2011). The influence of neuroticism on spatial presence and enjoyment in films. *Personality and Individual Differences*, 51, 866–869. doi: 10.1016/j.paid.2011.07.011

- Williams, Linda. (1991) "Film Bodies: Gender, Genre, and Excess". *FILM QUART*, Vol. 44 No. 4.
- Wirth, W., Hartmann, T., Böcking, S., Vorderer, P., Klimmt, C., Schramm, H., ... Jäncke, P.
- (2007). A process model of the formation of Spatial Presence experiences. *Media Psychology*, 9, 493-25. doi: 10.1080/15213260701283079
- Wuss, P. (2007). Overcoming Conflicts by Play: Play on the Screen and in the Viewer's Mind. In J.D. Anderson and B. Fisher Anderson (Eds.), *Narration and spectatorship in moving images* (pp. 222-236). Newcastle: Cambridge Scholars Publishing.
- Yee, N. (2006). The demographics, motivations and derived experiences of users of massivelymultiuser online graphical environments. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 15, 309-329. doi: 10.1162/pres.15.3.309
- Zacuto Films (Producer). (2011). *The Great Camera Shootout 2011*. Retrieved from <http://www.zacuto.com/the-great-camera-shootout-2011>