

تاریخ دریافت مقاله: ۸۹/۱۱/۳۰

تاریخ پذیرش نهایی: ۹۰/۲/۲۵

نجمه بهنام‌نیا^۱، سیدعلیرضا گلپایگانی^۲

تأثیر تکنیک کاتاتوت در طراحی شخصیت و حرکت‌بخشی در انیمیشن ایران^۳

چکیده

شیوه کاتاتوت در زمینه تولید انیمیشن، نام و روش شناخته‌شده‌ای در جهان است و می‌توان آن را از نخستین تکنیک‌هایی در شمرده که به دلیل سهولت و سادگی در اجرا و نوع کاربرد آن، در بسیاری از انیمیشن‌های جهان و ایران مورد استفاده قرار گرفته است. به دلیل تشابه زیاد خصوصیات تکنیک کاتاتوت با نگارگری ایرانی چه‌بسا بتوان نتیجه گرفت که کاتاتوت تنها تکنیکی است که در مقایسه با دیگر تکنیک‌های انیمیشن می‌تواند فضای ایرانی را به خوبی در خود جای دهد؛ و از طرفی نیز توانایی استفاده از بافت‌های صنایع دستی ایران- مانند گلیم، پته‌دوزی، معرق‌کاری و جز اینها- در این تکنیک، تطابق و سازگاری کاتاتوت را با فرهنگ و هنر ایرانی بار دیگر یادآور می‌شود. هدف اصلی این مقاله به‌واقع بررسی چگونگی تأثیر تکنیک کاتاتوت بر طراحی شخصیت در انیمیشن‌های ایرانی به لحاظ ساختاری و زیبایی‌شناسی است. همچنین این تأثیر در نوع حرکت‌بخشی به لحاظ اجرا در زیر دوربین و محیط نرم‌افزار در جهت یافتن دلایل اصلی گرایش هنرمندان ایرانی در زمان حاضر به این سبک از انیمیشن مورد بررسی قرار می‌گیرد. در این تحقیق از منابعی چون کتاب‌ها و سایت‌های لاتین و فارسی، پایان‌نامه‌های ارائه‌شده در این زمینه و نیز انجام مصاحبه با افراد صاحب‌نام در این تکنیک، استفاده شده است.

کلیدواژه‌ها: انیمیشن ایران، کاتاتوت، طراحی شخصیت، حرکت‌بخشی.

۱. کارشناس ارشد انیمیشن، دانشگاه هنر، استان تهران، شهر تهران

Email: n.behnamnia@gmail.com

۲. مربی گروه انیمیشن، دانشگاه هنر تهران، استان تهران، شهر تهران (نویسنده مسئول)

Email: golpayegani@art.ac.ir

۳. این مقاله برگرفته از پایان‌نامه نجمه بهنام‌نیا در دانشگاه هنر تهران و با راهنمایی سیدعلیرضا گلپایگانی است.

مقدمه

کاتات [۱] در نگاه نخست، در میان شیوه‌های رایج انیمیشن شیوه‌ای است که معضلات و پیچیدگی‌های ابتدای کار هر یک از دیگر شیوه‌ها در آن احساس نمی‌شود. ولی با اقدام به تولید آن، ضرورت توجه به حساسیت‌ها و دقت لازم کاملاً حس می‌شود. "در این روش شکل مورد نظر به جای نقاشی، معمولاً از بریدن سطوح مختلف پارچه‌ای، کاغذی و نظایر آن تهیه می‌گردد و در وقفه‌های فیلم‌برداری قطعات مورد نظر مطابق با زمان‌بندی از پیش تعیین‌شده در زیر دوربین حرکت داده می‌شود" (غریب‌پور، ۱۳۷۷، ۴).

امروزه روش کاتات در اجرای پروژه‌های انیمیشن ایران، به دلیل صرفه‌جویی در وقت و نیروی انسانی و امکانات مورد نیاز به وفور مورد استفاده قرار می‌گیرد؛ لذا تحقیق و بررسی در زمینه فیلم‌های انیمیشن کاتات ایرانی ضروری می‌نماید. در این مقاله کوشش می‌شود تا با مروری بر تاریخچه تکنیک کاتات، به پرسش‌هایی نظیر آنچه که در پی می‌آید، پاسخ گفته شود:

- طراحی و حرکت‌بخشی شخصیت در زیر دوربین و در فضای رایانه‌ای انیمیشن کاتات چگونه است؟
- تفاوت حرکت‌بخشی تکنیک کاتات در زیر دوربین و در فضای رایانه‌ای در چیست؟
- چرا هنرمندان ایرانی در زمان حاضر گرایش بیشتری به سبک کاتات دارند؟
- چرا بیشتر کارگردانان سبک کاتات در ایران، در فیلم‌شان از بافت‌های ایرانی بهره برده‌اند؟
- نقاط مشترک نگارگری ایرانی و تکنیک کاتات در چیست؟
- چرا تکنیک کاتات نزدیک‌ترین تکنیک به سبک نقاشی ایرانی قلمداد می‌شود؟
- ورود رایانه چه تأثیری بر تولید این تکنیک در ایران داشته است؟

روش تحقیق

شیوه پژوهش این نوشتار بر روش توصیفی-تحلیلی استوار است، و روش گردآوری و دسته‌بندی اطلاعات در زمینه کاتات ایران، با استفاده از منابع مختلف از جمله کتاب‌های لاتین و فارسی انیمیشن، سایت‌ها و پایان‌نامه‌های ارائه‌شده در دانشگاه‌های هنر و تربیت مدرس تهران و نیز انجام مصاحبه‌های حضوری و یا مکاتبه‌ای با افرادی که در به خدمت گرفتن این شیوه اجرا صاحب‌نام‌اند صورت پذیرفته است. در تجزیه و تحلیل داده‌ها نیز از روش تحلیل محتوای متن [۳] استفاده شده است.

پیشینه تحقیق

موضوعی که در این بخش از تحقیقات و مطالعات بر روی طراحی شخصیت، نوع گرافیک ایرانی، حرکت‌بخشی تکنیک کاتات و همچنین دلایل گرایش هنرمندان ایرانی در زمان حاضر به این سبک مد نظر است، متأسفانه در پژوهش‌های محدود انیمیشن ایران، تحلیلی ویژه و منحصر به آن به چشم نمی‌خورد و آنچه که وجود دارد، موارد پراکنده‌ای است که بیشتر در لابه‌لای پایان‌نامه‌های دانشجویان انیمیشن و بنا بر موضوع آنها بدان پرداخته شده است در کتاب «متحرک‌سازی بریده نقاشی‌ها» نوشته سی. اچ. بارتون، ترجمه منوچهر احمدی (۱۹۷۲)، شیوه کاتات در زیر دوربین بررسی شده، لیکن سخنی در خصوص استفاده از این تکنیک در نرم‌افزارهای رایانه‌ای و یا روند

تولیدات تکنیک مذکور در ایران، به میان نیامده است. در پایان‌نامه‌های دانشگاه‌های هنر و تربیت مدرس تنها دو مورد در زمینه کاتاتوت مشاهده می‌شود. یکی از آنها پایان‌نامه محمدرضا فرزین، دانشگاه هنر سال ۱۳۷۵ با عنوان «کاتاتوت و انیمیشن اشیا، با نگاهی گذرا به وضعیت آموزش نظری در ایران» است؛ و دیگری پایان‌نامه محمدجمال محمدپور، دانشگاه تربیت مدرس سال ۱۳۸۴ با عنوان «مقایسه تکنیک کاتاتوت به روش کلاسیک و کامپیوتری در ساخت فیلم انیمیشن»، که در هر دوی اینها بررسی چندان کاملی درباره روند تحول شیوه کاتاتوت در ایران صورت نگرفته است. در برخی از پایان‌نامه‌ها نیز به گونه‌ای سطحی و گذرا، اشاره‌ای به این شیوه و نامی از آن برده شده است، که از آن جمله‌اند: پایان‌نامه مهین جواهریان، دانشگاه هنر سال ۱۳۷۷، با عنوان «تاریخچه انیمیشن در ایران» که هم‌اکنون از آن به عنوان یکی از منابع اصلی دانشجویان رشته انیمیشن استفاده می‌شود؛ و پایان‌نامه نسرين آستانه، دانشگاه هنر سال ۱۳۸۰، با عنوان «دایرةالمعارف تکنیک‌های انیمیشن [اثر] ریچارد تیلور»؛ و تقریباً همین.

تأثیر تکنیک کاتاتوت بر طراحی و حرکت بخشی شخصیت

تکنیک کاتاتوت در سال‌های اولیه تولید انیمیشن در ایران مستقیماً در زیر دوربین انجام می‌گرفت. با ورود نرم‌افزارهای رایانه‌ای، تعریف حرکت و طراحی شخصیت نیز در نرم‌افزار صورت پذیرفت. با مروجی بر فیلم‌های تولیدشده به روش کاتاتوت در ایران، طراحی شخصیت و نوع فضا در این فیلم‌ها ابتدا به لحاظ فنی و گرافیکی، و سپس از نظر نوع حرکت بخشی مورد بررسی قرار خواهد گرفت.



شکل ۱. نمونه‌ای از برش سطوح و اجزای مختلف شخصیت در زیر دوربین



شکل ۲. نمونه‌ای از اجزای برش داده و قرارگیری آنها بر لایه شیشه‌ای در زیر دوربین

طراحی شخصیت کاتاوت از بعد فنی

در طراحی شخصیت در تکنیک کاتاوت، بر خلاف دیگر تکنیک‌های انیمیشن، می‌توان به راحتی از پیچیده‌ترین بافت‌ها برای عروسک‌های مقوایی کاتاوت زیر دوربین و یا بافت‌های رایانه‌ای در محیط نرم‌افزارها بهره برد. در اغلب فیلم‌های انیمیشن ساخته شده با این تکنیک، نمای نیم‌رخ و یا سه‌رخ شخصیت تنها یک بار طراحی می‌شود. دلیل اصلی طراحی شخصیت در این نماها، تنوع حرکتی است که به منظور متحرک‌سازی شخصیت در این دو نما به راحتی اجراشدنی است. به طور معمول طراحی شخصیت در کاتاوت را از نظر ساختاری و نوع مفصل‌گذاری می‌توان به گونه‌ای که در پی می‌آید، دسته‌بندی کرد:



شکل ۳. نمونه‌ای از طراحی شخصیت رایانه‌ای در فیلم حکایت مرد و دریا، کارگردان: سیدعلیرضا گلپایگانی (عکس دریافتی از کارگردان)

طراحی شخصیت با مفصل

در کاتاوت زیر دوربین، پس از طراحی شخصیت‌ها، محل‌هایی که نیاز به حرکت دارند مانند مفاصل پا و سر و گردن، بازو و جز اینها- به طور جداگانه بریده می‌شوند و سپس به روش‌های متعددی به یکدیگر متصل می‌گردند، که متداول‌ترین آنها بدین شرح‌اند:

روش یکم: در این روش دو قطعه از مفصل‌ها با نخ و سوزن و با ایجاد دو گره در پشت و روی آنها، به هم متصل می‌شوند، که برای محکم‌کاری می‌توان قطعه‌ای کاغذ روی گره چسباند و روی آن را با رنگ غلیظ پوشاند. راه دیگر این است که یک سر تکه نخ را از پشت کار به قطعه، با نوارچسب چسباند و سر دیگر را به همین ترتیب به قطعه دیگر.



شکل ۴. نمونه‌ای از روش نخست - طراحی شخصیت با مفصل (تصویر از نگارنده)

روش دوم: این نوع، ایجاد مفصل با بست‌های فلزی است. این بست‌ها سطح اصلی قطعه‌ها را سوراخ می‌کنند و از پشت آنها بیرون می‌آیند. پس از این کار، زیانه بست باید در پشت قطعه به دو طرف تا شود. البته این بست‌ها در فیلم به چشم نمی‌آیند، چون به کمک مقوا پوشانده می‌شوند.



شکل ۵. نمونه‌ای از روش دوم - طراحی شخصیت با مفصل (تصویر از نگارنده)

در ساخت فیلم‌هایی همچون ملک جمشید (۱۳۴۵)، شکار ماه (۱۳۴۷)، و پیدایش آتش (۱۳۴۸) به کارگردانی نصرت‌الله کریمی از دو شیوه مذکور برای مفصل‌گذاری در شخصیت‌ها استفاده شده است.



شکل ۶. ملک جمشید، کارگردان: نصرت‌الله کریمی - تصویر از کتاب تاریخچه انیمیشن ایران، مهین جواهریان

مفصل‌بندی شخصیت‌ها در نرم‌افزارهای رایانه‌ای نیز تا حدی بر همین اساس است. با این تفاوت که دورگیری شخصیت‌ها با نرم‌افزارهای گرافیکی چون فتوشاپ و فری‌هند انجام می‌گیرند و پس از آن برای مفصل‌بندی وارد محیط نرم‌افزار کاتاتوت می‌شوند. این نوع از مفصل‌بندی در نرم‌افزار با تعریف استخوان‌ها [۳] در قطعات صورت می‌گیرد. با حرکت و تکان دادن این استخوان‌ها، قطعات بدن شخصیت نیز تحت تأثیر استخوان‌ها حرکت خواهد کرد.



شکل ۷. نمونه‌ای از مفصل‌بندی در نرم‌افزار، سر و پند، کارگردان: نجمه بهنام‌نیا

طراحی شخصیت یکپارچه

در این نوع کاتاوت، کلیدهای اصلی و میانی فیگورهای شخصیت، پس از طراحی به‌طور کامل و یکپارچه برش داده می‌شوند و سپس در هنگام حرکت بخشی بر روی طلق یا شیشه در اجرای زیر دوربین و یا در لایه‌بندی نرم‌افزار رایانه‌ای به جای یکدیگر قرار داده می‌شوند. تفاوت این روش کاتاوت با نمونه مفصلی، در واقع در مرحله تولید آن است. در حقیقت در کاتاوت مفصلی، تمامی حرکات و زمان‌بندی در هنگام متحرک‌سازی مستقیماً در زیر دوربین و یا در محیط نرم‌افزار اتفاق می‌افتد؛ در حالی که در کاتاوت یکپارچه این مرحله قبل از فیلم‌برداری مشخص و تصویر شده است. در این نوع انیمیشن که تا حدی مشابه تکنیک سل انیمیشن (انیمیشن با طلق شفاف) است، تنوع حرکات در شخصیت، محدود به حرکت‌هایی می‌شود که قبلاً طراحی شده‌اند.



شکل ۸. نمونه‌ای از طراحی شخصیت یکپارچه

این نوع از طراحی شخصیت را به خوبی می‌توان در فیلم اردک حسود (۱۳۳۹) ساخته اسفندیار احمدیه، مشاهده کرد. وی در این فیلم اغلب از کاتاوت‌های یکپارچه استفاده کرده است. البته پاها در برخی از پلان‌ها به هنگام راه رفتن و دیگر حرکات مفصل‌گذاری شده‌اند.



شکل ۹. "اردک حسود"، کارگردان: اسفندیار احمدیه (عکس از فیلم)

طراحی شخصیت جدا از هم

در این روش، دیگر قطعات به هم متصل نمی‌شوند، بلکه آزادانه در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند و می‌توان به هر شکل دلخواه قطعات را به حرکت درآورد؛ اما مسئله اصلی آن دشواری در حرکت آنهاست، چرا که برای به حرکت درآوردن هر شخصیت، می‌بایست تمامی قطعات تشکیل‌دهنده آن

را جداگانه، در هر فریم، حرکت داد. در این حالت، خطر جابه‌جا شدن ناخواسته قطعات وجود دارد که در آن صورت، حرکت بخشی مخدوش می‌گردد؛ لیکن در عوض بریده‌های جدا از هم، امکانات حرکتی بیشتری در قیاس با کاتاتوت مفصلی دارند. نمونه بارز این تکنیک در فیلم *لی‌لی‌حوضک* دیده می‌شود. "این فیلم بدون مفصل کار شده است و حتی در مواردی شخصیت‌ها تمامی اجزای بدن‌شان از هم جدا می‌شوند. این فرم از کاتاتوت به کارگردان آزادی بیشتری در مبالغه و اغراق در حرکات را می‌دهد [۴]."

در این روش می‌توان از ترکیب قطعاتی با اشکال منظم مانند مثلث و دایره، شکلی را پدید آورد و مجدداً با همان‌ها شکلی تازه ایجاد کرد که این روش در فیلم *"در کنار هم، باهم"*، ساختهٔ وجیه‌الله فردمقدم کاملاً مشهود است.



شکل ۱۰. "لی‌لی‌حوضک"، کارگردان: وجیه‌الله فردمقدم
شکل ۱۱. "در کنار هم، باهم"، کارگردان: وجیه‌الله فردمقدم
(www.kanoontolid.com)

در طراحی این نوع از شخصیت کاتاتوت در رایانه نیز هیچ محدودیتی وجود ندارد و علاوه بر اینکه می‌توان مفصل‌ها را به یکدیگر متصل ساخت، این امکان هم وجود دارد که محورهای حرکت ثانویه‌ای برای هر کدام از آنها به وجود آید تا در صورت نیاز مستقل از کل سوژه حرکت کنند. در بیشتر فیلم‌های کاتاتوت تولیدشده در ایران، شخصیت‌ها به شکل تخت و رنگی در زیر دوربین و یا نرم‌افزار طراحی شده‌اند؛ اما در برخی از موارد طراحی شخصیت به شیوه‌ای متفاوت از روش معمول آن انجام می‌شود. در نوع دیگر دسته‌بندی فنی طراحی شخصیت می‌توان به این موارد اشاره کرد:

۱- روش ضد نور یا سایه‌ای

ابداع‌کنندهٔ این شیوه لوتی رینیگر متحرک‌ساز آلمانی بوده که نخستین بار در سال‌های ۱۹۲۳ تا ۱۹۲۶ میلادی به فکر استفاده از این روش افتاد و نخستین فیلم انیمیشن بلند خود را با نام *"ماجراهای شاهزاده احمد"* به همین شیوه ساخت. روش ضد نور (سیلوئت) هم‌خانواده شیوهٔ کاتاتوت است ولی با گرافیکی ساده‌تر، به‌گونه‌ای که تولید آن راحت‌تر از شیوهٔ کاتاتوت است. تصویر غالباً در این شیوه با به‌کارگیری نورپردازی از پشت انجام می‌شود. بنابراین اندام شخصیت‌ها و اشیای موجود در صحنه حداکثر تضاد تیره و روشن را با فضایی که در آن قرار گرفته‌اند ایجاد می‌کند. هرچند جلوهٔ تصویر در این شیوه، متمایز از دیگر شیوه‌هاست، ولی در عین



شکل ۱۲. "حکایت شیرین"، کارگردان: محمدرضا عابدی
(www.kanoontolid.com)

حال قابلیت‌های گرافیکی خاص خود را دارد. همچنین طراحی شخصیت‌ها در آن بسیار ساده‌تر از شیوه‌های دیگر انیمیشن انجام می‌گیرد و حساسیت عمدتاً بر دورگیری شکل شخصیت و برش آن است. در این شیوه نیاز چندانی به طراحی کلیدی با ساخت و ساز پُرکار وجود ندارد و ساخت و برش کاری شخصیت‌ها و اشیاء نیز راحت‌تر صورت می‌پذیرد. حکایت شیرین (۱۳۷۴) به کارگردانی محمدرضا عابدی از جمله فیلم‌هایی است که با این تکنیک در ایران ساخته شده است.

۲- روش ایستاده

این شکل از کات‌اوت، به روش ایستاده صورت می‌گیرد و به نوعی شکلی از فضا و نمای سه‌بعدی را نمایش می‌دهد. تفاوت اصلی این کار نمایش حجم و فضای سه‌بعدی است که می‌تواند جنبه‌های جذابی از کات‌اوت را به نمایش نهد. در این روش شخصیت به صورت ایستاده حرکت داده می‌شود و برای سهولت بیشتر در متحرک‌سازی معمولاً فرم‌های یک‌پارچه برای ایجاد حرکت به کار می‌رود. این تکنیک کات‌اوت هم‌زمان با تکنیک عروسکی مورد استفاده قرار گرفت. در این روش معمولاً دوربین فیلم‌برداری قابلیت جابه‌جایی به سمت بالا یا پایین نداشت و در هنگام فیلم‌برداری تک‌فریم در افکت‌های پیش‌زمینه انیمیشن‌های عروسکی، مانند حرکت ابر یا پرده و جز اینها، از شیشه‌ای ایستاده در برابر دوربین فیلم‌برداری استفاده می‌شد. در این روش از متحرک‌سازی کات‌اوت معمولاً اشیایی سه‌بعدی که در پشت شیشه ایستاده قرار می‌گرفتند، به کار گرفته می‌شدند. شیوه نورپردازی آن نیز از روبه‌رو و بالا با حساسیتی صورت می‌پذیرفت که سایه کات‌اوت روی شیشه بر روی زمینه پشت شیشه نیفتد. این روش در ایران عمدتاً در ساخت تیزرهای تبلیغاتی به کار می‌رفت.

وجیه‌الله فردمقدم از به‌کارگیری این روش در یکی از تیزرهای تبلیغاتی یاد می‌کند و اظهار می‌دارد: "برای تبلیغ یک عطر، از این روش کات‌اوت استفاده کردم. عطر را در پشت شیشه ایستاده قرار دادم و پروانه‌ای را که تمامی فریم‌های حرکتی آن را به شکل یک‌پارچه طراحی کرده بودم، بر روی شیشه قرار دادم. پروانه پرواز می‌کرد و بر روی عطر می‌نشست" [۶]. متأسفانه این فیلم در دوران پس از انقلاب از بین رفته است و هیچ نسخه و تصویری از آن در دست نیست. این نوع کات‌اوت در زمان حاضر، بیشتر در نرم‌افزارهای کامپیوتری اجراشدنی است.



شکل ۱۳. وجیه‌الله فردمقدم در حال کار به روش ایستاده، استودیوی کارل زمان چکسلواکی، ۱۳۵۴ (عکس دریافتی از وجیه‌الله فردمقدم)

۳- روش نیم‌برجسته

این شکل از کاتاوت به صورت نیم‌برجسته است. همان‌طور که اشاره شد، کاتاوت در شکل اصلی خود به صورت دوبعدی است؛ اما این فرم از کاتاوت به صورت نیم‌برجسته مشاهده می‌شود. شیوه نورپردازی در آن به گونه‌ای است که نیم‌برجستگی‌های شخصیت بر روی زمینه به خوبی نمایان گردد. به علاوه، در این روش عناصری که در پس‌زمینه قرار می‌گیرند، می‌توانند دارای خصوصیت نیم‌برجستگی باشند. نوع متحرک‌سازی در این شکل از کاتاوت کاملاً مطابق با نوع دوبعدی آن است. شکل ۱۴ نمونه‌ای از این روش را در فیلم "کار مناسب" به کارگردانی حسن خراسانی نشان می‌دهد.



شکل ۱۴. نمونه کار رلیف انیمیشن، در "کار مناسب"، ساخته حسن خراسانی (www.defc.ir)

طراحی شخصیت به لحاظ زیبایی‌شناسی

به لحاظ زیبایی‌شناسی، طراحی شخصیت در فیلم‌های کاتاوت ایرانی را می‌توان با معیارهای گرافیک ایرانی و همچنین نگاره‌ها و بافت‌های ایرانی سنجید.

کاتاتوت ایرانی و نگارگری ایرانی

پس از ساخت اولین فیلم کاتاتوت ایران در سال ۱۳۳۹ با عنوان "اردک حسود" به کارگردانی اسفندیار احمدیه، به تدریج هنرمندان ایرانی با استفاده از این تکنیک توانستند از نقوش ایرانی و حتی نقاشی‌های ایرانی - مانند نقاشی‌های قهوه‌خانه‌ای - برای نشان دادن فضایی ایرانی استفاده کنند. آنها با دیدن نقاشی‌های ایرانی فضای گذشته ایران را در فیلم خود ترسیم می‌کردند و از این طریق، داستان و فضای ایرانی را به مخاطبان‌شان یادآور می‌شدند. البته ناگفته نماند که در برخی از موارد نیز کاتاتوت‌هایی با استفاده از داستان‌ها و بافت‌های غیرایرانی در ایران تولید شده‌اند، ولی آنچه که در بیشتر تولیدات موفق کاتاتوت در ایران دیده می‌شود، استفاده فراوان از بافت‌ها و نگاره‌های ایرانی است.

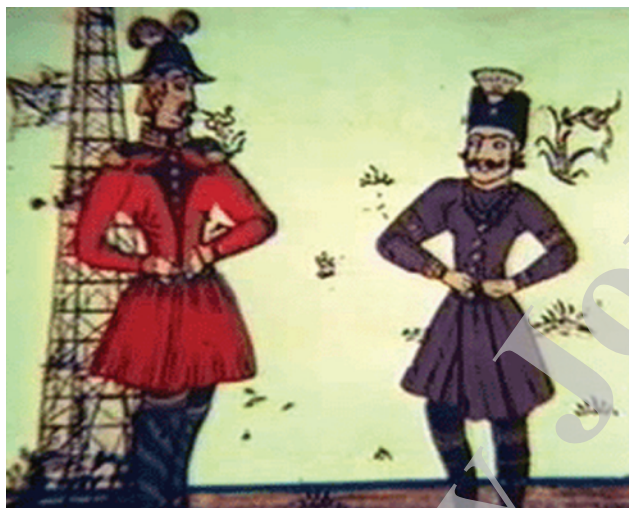
به‌عنوان مثال استفاده از این‌گونه نقاشی‌ها در فیلم‌های "ملک جمشید" (۱۳۴۵) (شکل ۱۵) و "پیدایش آتش" (۱۳۴۸) از ساخته‌های نصرت‌الله کریمی به‌خوبی نمایان است. پروین تیموری همسر نصرت‌الله کریمی از نقاشی‌های قهوه‌خانه‌ای استفاده می‌کرد، به‌گونه‌ای که دور نقاشی‌ها را می‌برد و روی پس‌زمینه نقاشی‌هایی که نقاش کشیده بود، قرار می‌داد. [۷]



شکل ۱۵. "ملک جمشید"، کارگردان: نصرت‌الله کریمی (جواهریان، ۱۳۷۸، ۸۶)

در شکل ۱۷، استفاده از نقاشی ایرانی را به خوبی می‌توان در فیلم "یک قطره خون و یک قطره نفت" (۱۳۵۹) فرشید مثقالی مشاهده کرد. دلیل دیگر استفاده هنرمندان کاتاتوت از نقاشی‌های ایرانی را می‌توان تطابق خصوصیات این نقاشی‌ها با مشخصه‌های تکنیک کاتاتوت عنوان کرد. موارد تطابق نقاشی ایران - صرف‌نظر از ویژگی‌های هر دوره نقاشی در ایران - با تکنیک کاتاتوت را می‌توان به گونه‌ای که در پی می‌آید، تشریح کرد.

۱- عدم استفاده از پرسپکتیو در نگاره‌های ایرانی کاملاً مشهود است. در نگارگری ایرانی پرسپکتیو و دید نقطه‌ای وجود ندارد و از خصوصیات تکنیک کاتاتوت نیز استفاده نکردن از پرسپکتیو و دید



شکل ۱۷. فیلم "یک قطره خون و یک قطره نفت"، کارگردان: فرشید مثقالی (www.kanoontolid.com)



شکل ۱۶. نمونه‌ای از نقاشی ایرانی (پاکباز، ۱۳۸۰)

نقطه‌ای است. در کاتاوت زیر دوربین به دلیل محدودیت در چندلایه بودن زمینه، ایجاد پرسپکتیو در این لایه‌ها بسیار دشوار بود و به همین خاطر به ندرت از پرسپکتیو در زمینه استفاده می‌شد. البته با ورود نرم‌افزارهای رایانه‌ای، قابلیت و امکان استفاده از پرسپکتیو در پس‌زمینه‌ها بیشتر شده است، ولی هنوز این خصوصیت (استفاده نکردن از پرسپکتیو) در تولیدات کاتاوت استفاده می‌شود و به گونه‌ای جزو ماهیت و خصوصیت این تکنیک به حساب می‌آید.



شکل ۱۸. استفاده از پرسپکتیو تخت در کاتاوت "گنجشک و پنبه‌دونه" (عکس دریافتی از کارگردان)



شکل ۱۹. نمونه‌ای از پرسپکتیو تخت در نقاشی ایرانی

۲- در تکنیک کات‌اوت به دلیل عدم نمایش حرکت‌های میانی شخصیت‌ها، معمولاً بیشتر از نمایی که در کامل‌ترین وجه خود است استفاده می‌گردد و طراحی شخصیت‌ها به صورت تخت و به شکل نیم‌رخ یا سه‌رخ است. در "نگارگری ایرانی نیز به دلیل نوع جهان‌بینی عرفانی و مثالی، هر چیزی در کامل‌ترین و مناسب‌ترین وجه آن نمایش داده می‌شود. انسان را در حالت سه‌رخ و اسب را در حالت نیم‌رخ می‌کشند. [۸] این خصوصیت در نگاره‌های نیم‌برجسته تخت‌جمشید نیز دیده می‌شود: سربازانی با سرهای سه‌رخ و نیم‌رخ، اسب‌ها و گاری‌هایی با نیم‌رخ که در حال رژه رفتن بر روی تخته‌سنگ‌ها هستند (شکل‌های ۲۰ و ۲۱).



شکل ۲۱. نمونه‌ای از سرهای نیم‌رخ سربازان تخت‌جمشید



شکل ۲۰. نمونه‌ای از طراحی سر نیم‌رخ در کات‌اوت صحنه‌ای از مجموعه "شکرستان"، کارگردان: بابک نظری (عکس از فیلم)

۳- در تکنیک کات‌اوت استفاده از نماهای باز به دلیل عدم توانایی دوربین در نشان دادن جزئیات بافت شخصیت در نماهای بسته وجود دارد. این مشکل بعد از ورود نرم‌افزارها نیز در صورت استفاده از بافت‌هایی خارج از نرم‌افزار وجود داشته است. استفاده از این نوع از نماهای باز در نگارگری ایرانی کاملاً مشهود است. در واقع قائل شدن فضایی باز و نشان دادن همه عناصر - و نه تنها بخشی از فضا در آن - حس آرمان‌گرایی نگارگری ایرانی را نشان می‌دهد که پیش‌تر نیز به آن اشاره شد (شکل‌های ۲۲ و ۲۳).

۴- در کات‌اوت ترکیب‌بندی در نماها و پلان‌ها معمولاً دارای نقطه تمرکز نیست. در ترکیب‌بندی نگارگری ایرانی نیز کانون یا مرکز توجه و تأکید وجود ندارد و در هر نقطه‌ای از آن اتفاقی در حال وقوع است. "ترکیب‌بندی در سطح گسترش می‌یابد. نگاه از جزئی به جزئی... پیش می‌رود و به تدریج وارد فضای دوبعدی نگاره می‌شود" (رحیمووا، پولیا کووا، ۱۳۸۲، ۱۵۸).



شکل ۲۳. "قصه ما مثل شد"، کارگردان: امیرمحمد دهستانی (عکس از فیلم)



شکل ۲۲. استفاده از نمای باز و ترکیب بندی غیرمتمرکز در نقاشی

با ورود رایانه و استفاده از نرم افزارهای مختلف به تدریج برای هنرمندان ایرانی این امکان فراهم شد که بتوانند از بافت های ایرانی در طراحی ها و پس زمینه های خود، بیشتر استفاده کنند. همین موضوع سبب روی کردن هر چه بیشتر هنرمندان به سمت داستان ها و نقاشی های کهن ایرانی گردید.

در مصاحبه نگارنده با امیرمحمد دهستانی کارگردان مجموعه "قصه ما مثل شد"، وی در تأیید استفاده از بافت های ایرانی در انیمیشن های کاتاتوت ایرانی بیان می کند: فیلم قصه ما مثل شد بر اساس تکنیکی کار شده است که با توجه به فضای ایران و فولکلوریک بودن قصه ها می بایست تصویرسازی و سبک و سیاق آن به روند داستان نزدیک تر باشد. تکنیک کاتاتوت به لحاظ سبک تصویری و فضا سازی به فرم مینیاتور ایران و تصاویر دوبعدی، و تخت و پرسپکتیوهای فشرده ای که در مینیاتور ایران وجود دارد نزدیک تر است و با فضای داستانی قرابت بیشتری دارد. می توان گفت که فیلم قصه ما مثل شد، با توجه به آمارهای ارائه شده، از پرتماشاترین کارتون های ایرانی



شکل ۲۴. صحنه ای از فیلم "حکایت مرد و دریا"، کارگردان: علیرضا گلپایگانی (عکس از فیلم)

در برنامه های کودک و نوجوان بوده است، و موفقیت آن موجب گردیده تا انیمیشن های بسیاری با شیوه کاتاتوت ساخته شوند و موضوع بیشتر آنها هم مثل های ایرانی بوده است. [۹]

در دومین فیلم کاتاتوت رایانه ای به نام "حکایت مرد و دریا" (۱۳۷۶) به کارگردانی علیرضا گلپایگانی، استفاده از نقوش ایرانی بار دیگر به چشم می خورد. تصویرسازی های و گرافیک این فیلم از مینیاتورهای ایرانی الهام گرفته شده است. [۱۰]

وحید نصیریان در انیمیشن "حافظ" (۱۳۸۴) نیز با الهام از مینیاتورهای دوران تیموری، زندگی غزل‌سرای بزرگ ایران را به تصویر می‌کشد. او با توجه به فضای شرقی زندگی حافظ کوشیده است از رنگ‌بندی‌های مینیاتور دوران تیموری، در فضای فیلم و معرفی داستان استفاده کند.



شکل ۲۵. "حافظ"، کارگردان: وحید نصیریان (www.defc.ir)

از تشابه خصوصیات تکنیک کاتاوت با نگارگری ایرانی و حتی نگاره‌های تخت‌جمشید از لحاظ نوع پرسپکتیو تخت، ترکیب‌بندی نامتمرکز، استفاده از نماهای بان، حرکت‌های جزئی چرخشی در اندام‌ها، استفاده از سرهای نیم‌رخ و تمام‌رخ در شخصیت‌ها و مانند اینها، چه‌بسا بتوان نتیجه گرفت که تکنیک کاتاوت تنها تکنیکی است که در مقایسه با دیگر تکنیک‌های انیمیشن، می‌تواند فضای داستان‌های ایرانی را به‌خوبی در خود جای دهد و یادآور فرهنگ غنی ایرانی باشد. از طرفی، توانایی استفاده از بافت‌های صنایع دستی ایران - مانند گلیم، پته‌دوزی، معرق‌کاری و جز اینها - در این تکنیک، بازهم تطابق و سازگاری کاتاوت را با فرهنگ ایرانی تأیید می‌کند. در مبحث بعدی کوشش می‌گردد که استفاده از بافت‌های ایرانی در انیمیشن‌های کاتاوت ایرانی مورد بررسی قرار گیرد.

کاتاوت ایرانی و بافت‌های صنایع دستی ایرانی

از جمله مزیت‌های دیگر این تکنیک، استفاده از بافت در طراحی شخصیت و پس‌زمینه است. این مزیت سبب شده است که بیشتر هنرمندان به سراغ داستان‌هایی بروند که در آن به‌خوبی بتوانند بافت‌های ایرانی را به شخصیت و پس‌زمینه و فضای فیلم‌شان پیوست کنند. به عنوان مثال، می‌توان به نشان دادن خانه‌های گلی، استفاده از بته‌جقه و نقش‌های اسلیمی، چه در پس‌زمینه و چه بررسی لباس‌های شخصیت‌ها، استفاده از نقش گلیم و دیگر نقش‌هایی که با دیدن آنها بدون تردید فرهنگ ایران یادآوری می‌شود، اشاره کرد.

در فیلم "نقلی و بلورهای برف" (۱۳۷۶) پس‌زمینه، خانه‌های ایرانی را تداعی می‌کند (شکل ۲۶).



شکل ۲۶. "نقلی و بلورهای برف"، کارگردان: محمدرضا عابدی
(www.kanoontolid.com)

داربست فرش‌بافی، مخده، گلیم ایرانی، تاقچه و حتی لباس شخصیت نیز یادآور فرهنگ و ویژگی ایرانی است. از دیگر نمونه‌ها، فیلم "لی‌لی حوضک" (۱۳۷۱) اثر وجیه‌الله فرد مقدم است. در این فیلم حس و حال گلیم ایرانی به‌خوبی به تصویر کشیده شده و گلیم به‌عنوان فضای اصلی داستان انتخاب شده است و حیوانات نقش بسته بر آن نیز به مثابه شخصیت‌های فیلم برگزیده شده‌اند.



شکل ۲۸. نمونه‌هایی از نقوش گلیم ایرانی



شکل ۲۷. "لی‌لی حوضک"، کارگردان: وجیه‌الله فرد مقدم

با وجود امکانات محدودی که هنرمندان قبل از ورود رایانه و نرم‌افزارها به ایران داشته‌اند، تلاش آنها در انتخاب داستان‌های ایرانی و سعی‌شان در استفاده از بافت‌های ایرانی، حتی در اندازه‌های کوچک شخصیت و پس‌زمینه مشهود است. شکل ۲۹ نمایی از فیلم "شنگول و منگول" (۱۳۷۸) ساخته فرخنده ترابی را نشان می‌دهد. در این فیلم از کلاژ نگاره‌های پته‌دوزی که جزو صنایع دستی شهر کرمان به حساب می‌آید، استفاده شده و کارگردان توانسته است فرهنگ صنایع دستی ایران را به‌خوبی نمایش دهد. داستان این فیلم نیز از قصه‌های کهن ایران سرچشمه گرفته است. در شکل ۳۱ استفاده از این نوع صنایع دستی در کارهای مرتضی احدی کاملاً مشهود



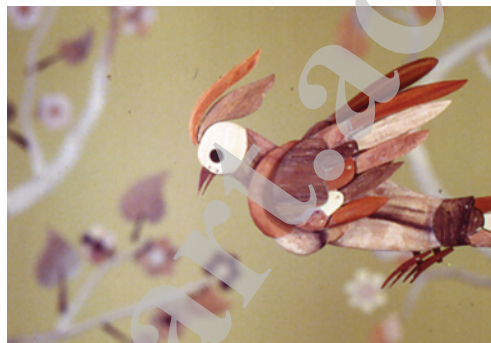
شکل ۳۰. نمونه‌هایی از پته‌دوزی کرمان

شکل ۲۹. "شنگول و منگول"، کارگردان: فرخنده ترابی
(www.kanoontolid.com)

است. مرتضی احمدی در فیلم "سفر بیداری" (۱۳۸۳) از بریده‌چوب‌های معرق صنایع دستی ایران استفاده کرده است. تکه‌چوب‌های مرده چنان ماهرانه در کنار هم قرار داده شده‌اند که گویی آنها را هیچ‌گاه خبری از مرگ نبوده و نیست و آنها همواره سرشار از زندگی‌اند.



شکل ۳۲. نمونه‌ای از معرق‌کاری ایرانی

شکل ۳۱. "سفر بیداری"، کارگردان: مرتضی احمدی
(تصویر دریافتی از کارگردان)

در فیلم "خمره" به کارگردانی علی احمدی، بار دیگر می‌توان استفاده از بافت‌های ایرانی را مشاهده کرد. فضای داستان "خمره" را محیط روستایی ایرانی با فضایی ساده، و با رنگ‌ها و بافت‌های کاملاً محلی شکل می‌دهد. علی احمدی در خصوص استفاده از بافت‌های ایرانی در تکنیک کات‌اوت می‌گوید: "کات‌اوت نوعی از انیمیشن است که در آن استفاده از تصویرسازی به شکل پُرچزئیات، بافت‌ها و پردازش کارهای ثابت امکان‌پذیر است و به راحتی نیز می‌توان این نقش‌ها را وارد فضای متحرک‌سازی نرم‌افزاری نمود. فضای سنتی ایرانی سرشار از این نقش‌هاست که با این قابلیت کات‌اوت همخوانی دارد." [۱۱]



شکل ۳۳. "خمره"، کارگردان: علی احمدی (عکس از فیلم)



شکل ۳۴. صحنه‌ای از مجموعه فیلم "شکرستان"،
کارگردان: بابک نظری (www.farsnews.com)

در مجموعه "شکرستان" (۱۳۸۶) به کارگردانی بابک نظری تیر داستان‌ها برگرفته از مثل‌ها و حکایت‌های ایرانی‌اند. در این مجموعه (شکل ۳۴) او کوشیده است که پوشش، فرهنگ، بناها، داستان‌ها و ضرب‌المثل‌های ایرانی را معرفی و بازگو کند. راشین خیریه نیز در فیلم "مرد جوان و خیاط حیل‌گر" (۱۳۸۸)، فضای سنتی و آداب و رسوم مردم ایران را بازگفته است.

تطابق نقاط مشترک تکنیک کات‌اوت با نگارگری و صنایع دستی ایران، سبب شد که به تدریج استفاده از داستان‌ها و بافت‌های ایرانی در این تکنیک در زمره شرایط اصلی سفارش‌دهندگان و بینندگان فیلم انیمیشن کات‌اوت در ایران قرار گیرد. داستان‌ها، بافت‌ها و نگاره‌های ایرانی در فضای فیلم‌های کات‌اوت زیر دوربین را نخستین‌بار افرادی چون نصرت‌الله کریمی، فرشید مثقالی، مرتضی ممیز، محمدرضا عابدی، وجیه‌الله فردمقدم، فرخنده ترابی و برخی دیگر مورد استفاده قرار دادند. افزون بر آنان، افرادی چون امیرمحمد دهستانی، علیرضا گلپایگانی، جمال رحمتی، علی احمدی و بابک نظری را می‌توان به عنوان مهم‌ترین ترویج‌دهندگان استفاده از بافت‌ها و داستان‌های ایرانی در فضای کات‌اوت رایانه‌ای قلمداد کرد.

حرکت‌بخشی و بازسازی شخصیت‌ها

در سال‌های اولیه تولید کات‌اوت در ایران، ایجاد حرکت در زیر دوربین تقریباً دشوار بود و این دشواری گاه سبب ایجاد خطاهای بسیاری می‌شد. هنرمندان با گذشت زمان و به دست آوردن تجربه بیشتر و تماشای آثار برتر انیمیشن جهان با این تکنیک، توانستند به اصولی در زمینه متحرک‌سازی در زیر دوربین دست یابند. این اصول از چگونگی ایجاد حرکت آغاز شد که با رعایت آن، می‌شد خطاهای متحرک‌سازی را در زمان فیلم‌برداری کاهش داد.

ایجاد حرکت در کات‌اوت زیر دوربین

حرکت‌بخشی و ایجاد حرکت در این تکنیک بعد از آماده شدن پس‌زمینه و قرار دادن شخصیت



شکل ۳۵. "مرد جوان و خیاط حلیه‌گر"، کارگردان: راشین خیریه
(www.kanoontolid.com)

بر روی فضای آن صورت می‌گیرد. این کار معمولاً بر روی لایه شیشه‌ای یا طلقی که روی پس‌زمینه قرار داده شده است انجام می‌پذیرد. نخستین حرکت آن در مقابل دوربین با زدن دکمه ثبت دوربین به شکل تک‌فریم انجام می‌گیرد و فیلم‌برداری می‌شود. پس از عکس‌برداری از حرکت نخست، شخصیت کات‌اوت با جابه‌جا کردن مفاصلی که ساخته شده است، حالت مورد نیاز بعدی را به وجود می‌آورد و از آن بر روی فریم بعدی فیلم عکس گرفته می‌شود و تکرار این فرایند، حرکت مورد نظر را تکمیل می‌کند.

حرکت بخشی در کات‌اوت، گرچه در ابتدا ساده به نظر می‌رسید، ولی در این فرایند پیچیدگی‌ها و مشکلاتی نیز وجود داشته است. نخستین مشکل این است که چه تعداد حرکت برای ایجاد یک حرکت کامل ضرورت دارد. از آنجا که سرعت استاندارد فیلم ناطق ۲۴ فریم در ثانیه است، شخصیت کات‌اوت باید در هر ۲۴ بار حرکت کند و از هر حرکت آن یک بار عکس گرفته شود. که در مجموع، می‌شود ۱۴۴۰ حرکت و تصویر در هر دقیقه. در عمل، این تعداد گاه به ۷۲۰ حرکت و تصویر در هر دقیقه از زمان نمایش تقلیل داده می‌شود؛ یعنی از هر مرحله حرکت دو بار بر روی دو کادر فیلم عکس گرفته می‌شود. این روش فیلم‌برداری را دو تا یکی [۱۲] می‌نامیدند، و نتیجه تصویر روی پرده، معمولاً پرش‌دار و نامنظم بود.

اگر بین مراحل حرکات فاصله‌ای بیش از حد وجود داشته باشد، بازی شخصیت دارای پرش و بیش از حد تند می‌شود؛ و چنانچه حرکات بیش از حد لازم به یکدیگر نزدیک باشند و فاصله بین‌شان اندک، بازی شخصیت نیز به نرمی صورت می‌گیرد. لیکن چنین کاری لزوماً نتیجه مطلوبی در بر نخواهد داشت، زیرا حرکات بیش از حد کند و بی‌حالت می‌شوند و افزون بر آن، کار فیلم‌برداری پیچیده‌تر می‌گردد. اگر چند شخصیت هم‌زمان در چند لایه قصد حرکت داشته باشند، مشکلاتی به وجود می‌آیند که برای برطرف کردن‌شان راه‌حل‌های زیادی پیشنهاد شده است. یکی از این راه‌حل‌ها، استفاده از صفحات شیشه مجزا است؛ به این ترتیب که شخصیت‌ها با صفحاتی از طلق یا شیشه از هم جدا می‌شوند و هر کدام در لایه‌ای مجزا متحرک می‌گردند. این طلق‌ها امکان حرکت بخشی را بدون هیچ تغییر و جابه‌جایی در پس‌زمینه و یا لایه‌های دیگر میسر می‌سازند، که این خود برای محافظت از دیگر لایه‌ها نیز بسیار مفید است.



شکل ۳۶. خط‌های تیره‌ای که در زیر پای شخصیت قرار داده شده، درجه‌بندی‌هایی که برای اندازه‌گیری سرعت، کنترل و هدایت حرکات‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. (عکس از فیلم)

درجه‌بندی‌های به کار رفته، می‌توان به اندازه فاصله طی‌شده به وسیله پای ثابت - که به منظور ایجاد حرکت به سمت عقب برده می‌شود - پی برد. این حرکات‌ها در پس‌زمینه نیز باید به یک اندازه باشند. درجه‌بندی‌ها تا زمان فیلم‌برداری مورد استفاده قرار می‌گیرند اما در آن زمان دیگر باید آنها را کنار گذاشت.

خصوصیات حرکتی در کات‌اوت زیر دوربین

در این تکنیک، حتی با استفاده از قطعات محدود، می‌توان برخی از حالت‌های زنده را ایجاد کرد. اما تغییرات ناگهانی از حالتی به حالت دیگر، به حرکات‌های کند و آرام ارجحیت دارد. متعارف‌ترین سبک حرکتی در این تکنیک، ایجاد حرکات‌های کششی و پرتابی و حرکات‌های ناگهانی است. این‌گونه حرکات‌ها اگرچه در نگاه نخست محدودکننده می‌نمایند، اما برای ایجاد فرمی خاص از متحرک‌سازی سودمند هستند.

"در متحرک‌سازی فرم‌های کات‌اوت سعی می‌شود تا آنجایی که ممکن است از قوانین مربوط به حرکت در انیمیشن نظیر کشیدگی، کنش، پس‌حرکت و... تبعیت شود و در بعضی موارد این قوانین و اصول اولیه با یکدیگر ترکیب می‌شود. در این حالت برای ایجاد حرکت در شخصیت‌های کات‌اوت لازم است در متحرک‌سازی بعضی از شخصیت‌ها (که تغییر فرم در آنها ایجاد می‌شود) قطعه‌ای

با قطعه‌ای دیگر تعویض شود تا حالت مورد نظر در متحرک‌سازی شخصیت‌ها به‌خوبی انجام پذیرد. موارد دیگری چون نمایش داخل و نمایش بیرون و یا تنظیم سرعت حرکات‌ها در ایجاد حس وزن و جاذبه اجسام بسیار مهم و قابل تأمل است." [۱۳] نمونه‌ای از کشش و اغراق در حرکت شخصیت در

شکل ۳۷ نشان داده شده است.



شکل ۳۷. نمونه‌ای از حرکات کششی در کات‌اوت "کنجشک و پنبه‌دونه" کارگردان: مرتضی احدی (تصویر دریافتی از کارگردان)

حرکت بخشی در پیش زمینه کاتات زیر دوربین

نوع ساختار لایه های شیشه ای پس زمینه در کاتات زیر دوربین، حرکات شخصیت ها را در لایه های متفاوت امکان پذیر می کند. برای ایجاد حرکات پیش زمینه، مانند حرکت پرنده و یا حرکات ریز برگ ها، معمولاً از لایه ای شیشه ای که بالاتر از لایه های دیگر قرار دارد استفاده می شود. این لایه برای اجرای انواع افکتهای تصویری که در پیش زمینه تعریف می شوند، کاربرد دارد.

حرکت بخشی شخصیت های کاتات در رایانه

محدودیت های شیوه اجرای کاتات زیر دوربین با ورود نرم افزارهای رایانه ای به دنیای انیمیشن تا حدودی کمتر شده است. کامپیوتر، استودیوها و کارگاه های متعددی را از طریق نرم افزارهای مختلف در اختیار کاربران قرار می دهد و استفاده کنندگان را از ابزارها و ادوات فراوان دیگر بی نیاز می کند. دور از واقعیت نیست مقایسه امکانات رایانه ای که بر روی میز کار قرار دارند، به همراه نرم افزارهای مورد نیاز، با کارگاهی پر از تجهیزات؛ یا به بیان دیگر، رایانه و نرم افزارها همان نتیجه ای را به دست می دهند که کارگاه های بزرگ و مجهز (و گاه حتی دقیق تر از کارگاه ها). در ادامه، به شرح تغییرات اصول حرکت بخشی در کاتات با ورود نرم افزارها پرداخته می شود.

ایجاد حرکت در کاتات با نرم افزار

بعد از آماده شدن پس زمینه و قرار دادن شخصیت در فضای آن که به شکل لایه بندی در نرم افزار تعریف شده است، حرکت با کلیدهایی در نرم افزار ایجاد می شود. در این نرم افزارها دیگر به حرکت شخصیت به صورت فریم به فریم نیاز نیست و کافی است که مسیر حرکت در چند کلید اصلی تعریف گردد، تا کلیدهای بینابینی را نرم افزار ایجاد کند. تولید انیمیشن با کامپیوتر، بر محاسبات آن از فریم های کلید استوار است. به همین دلیل شیوه کار انیمیشن رایانه ای بر مبنای فریم موسوم به کلیدی [۱۴] است. این از ویژگی های کلی نرم افزارهای متحرک سازی محسوب می شود و به عنوان عاملی برای بالا بردن سرعت ساخت انیمیشن مورد استفاده قرار می گیرد. همچنین فضای مجازی این نرم افزارها به خوبی پاسخگوی فضای شیوه زیر دوربین کاتات است. به عبارت دیگر، شخصیت ها به صورت تک فریم حرکت داده می شوند و حرکت سازی زیر دوربین در این فضای مجازی بازسازی می گردد.

کنترل حرکت در کاتات با نرم افزار

با تعریف کلیدهای حرکتی و تغییر فیکور شخصیت در هر فریم، حرکت در نرم افزار شکل می گیرد. کنترل حرکت نیز با دور و نزدیک کردن محل فریم های کلیدی انجام می پذیرد. اگر بین محل فریم های کلیدی بیش از حد فاصله باشد، بازی شخصیت کند و بسیار نرم خواهد بود؛ و چنانچه حرکات بیش از حد به یکدیگر نزدیک باشد و فاصله آنها اندک، بازی شخصیت تندتر صورت می گیرد. حرکت های میانی در کامپیوتر تنظیم شدنی اند و می توان طیفی از حالت های محو حرکتی [۱۵] را، که حرکت ها بسیار نرم و یکنواخت نشان داده می شوند، تا حرکت های منقطع شبیه به آنچه که در کاتات زیر دوربین وجود دارد، ایجاد کرد. باید توجه داشت که عامل اصلی کند و تند بودن حرکات در وهله نخست به زمان بندی و تعیین زمان برای هر حرکت بستگی می یابد.

خصوصیات حرکتی در کات‌اوت نرم‌افزاری

در نرم‌افزارهای رایانه‌ای به دلیل تعریف فریم‌های بین‌حرکتی، حرکات شخصیت بر خلاف سبک زیر دوربین بدون پرش و بسیار نرم است. برخی از هنرمندان این ویژگی حرکتی را در نرم‌افزار به کار بردند و برخی هم با تعریف فریم‌های بین حرکتی آن، پرش زیر دوربین را در حرکت بخشی رایانه‌ای خود اعمال کردند.

این سبک اجرایی در نخستین انیمیشن رایانه‌ای ایران، "آخرین دودو" به خوبی دیده می‌شود. امیرمحمد دهستانی در مورد آن چنین می‌گوید: "استفاده از رایانه صرفاً به عنوان ابزاری جهت مشابه‌سازی همان کات‌اوت زیر دوربین بود و رایانه تنها کار را تسهیل و تسریع می‌کرد و حتی می‌توان خطاهایی را که در حرکت بخشی زیر دوربین به وجود می‌آمدند، در این روش نیز مشابه‌سازی نمود. این کار، تماشاگر (حتی حرفه‌ای) را به خطا می‌انداخت که آیا این فیلم با رایانه تولید شده یا با دست و به روش زیر دوربین انجام گرفته است. در حین نمایش این فیلم استادان و حاضران که در میان آنها فیلم‌سازان کات‌اوت کار زیر دوربین نیز حضور داشتند، متوجه این نبودند که این کار با رایانه تولید شده است." [۱۶]

برای تغییر و تعویض قطعات کلیدهای حرکتی در نرم‌افزار می‌توان از گذاشتن فرم‌ها به جای یکدیگر استفاده کرد تا حالت مورد نظر در متحرک‌سازی شخصیت‌ها صورت پذیرد.

لایه‌بندی متنوع در فضای کات‌اوت نرم‌افزاری

لایه‌بندی پلان که در کات‌اوت زیر دوربین به سختی صورت می‌گرفت، می‌بایست در سطوح مختلف و بر روی طلق و یا شیشه انجام شود. همچنین رنگ و تصویر در سطوح مختلف لایه‌ها در زیر دوربین، با افت کیفی مواجه می‌شد. در نرم‌افزارها لایه‌بندی در سطوح مختلف به راحتی امکان‌پذیر و اجرایی است. توانایی کنترل بیشتر بر فریم‌ها و امکان ایجاد لایه‌های مختلف و متنوع و سطح‌بندی محیط، متحرک‌سازی هر سوژه جدای از زمینه و سایر شخصیت‌ها در نرم‌افزارها امکان‌پذیر است. این خصوصیات حتی امکان ایجاد متحرک‌سازی‌های بسیار جزئی را نیز به راحتی برای اجزای کوچک صحنه فراهم می‌کند. کیفیت رنگ و تصویر نیز در سطوح مختلف تغییر نمی‌کند و در واقع مشکل بی‌ثباتی رنگ از بین می‌رود. تعریف حرکت پیش‌زمینه‌ای در نرم‌افزار از طریق لایه‌هایی که قبلاً به آنها اشاره شد امکان‌پذیر است. لایه‌هایی که افکت‌های پیش‌زمینه بر روی آن‌ها شکل می‌گیرد می‌بایست بر روی لایه‌های حرکتی و پس‌زمینه قرار گیرند. علاوه بر امکان حرکت بخشی در این لایه‌ها، می‌توان از افکت‌های تصویری - مانند دود، باران، گرد و خاک و مانند اینها - استفاده کرد.

استفاده از سیکل [۱۷] حرکتی و مقیاس [۱۸] در نرم‌افزارها

در تولید کات‌اوت نرم‌افزاری، برخلاف زیر دوربین که استفاده از سیکل‌های حرکتی در آن ممکن نیست، می‌توان به راحتی یک حرکت را به صورت دوره [۱۹] درآورد و در فیلم استفاده کرد. یا می‌توان از یک حرکت به تعداد دلخواه کی‌های [ولو فراوان و متعدد] گرفت و در صحنه از آنها استفاده کرد. به عنوان مثال، می‌توان حرکت گروهی دسته‌ای از پرندگان یا بارش برف و باران را نام برد. در اینجا بزرگ و کوچک کردن قطعات و اشکال، معکوس ساختن و آینه‌ای کردن فرم‌ها به آسانی صورت می‌گیرد. علاوه بر سهولت در انجام متحرک‌سازی، ساخت بسیاری

از اجزای مشابه، به دلیل امکان کپی گرفتن از یک شکل در روند تولید حذف می‌گردد. در زمینه متحرک‌سازی، علاوه بر سیستم فریم‌های کلیدی، سیستم دیگری نیز در این برنامه‌ها گنجانده شده است. در این روش براساس تابع‌های ریاضی، حرکت به صورت تصادفی [۲۰] کنترل می‌شود که در ایجاد حرکت‌های دوره‌ای (به گونه‌ای که دوره بودن آنها احساس نشود) و یا ایجاد کپی‌های متعدد از یک حرکت با ویژگی‌های متفاوت بسیار مؤثر است.

نتیجه‌گیری

می‌توان از مباحث مطرح و تشریح شده چنین نتیجه گرفت که در مجموعه تکنیک‌های موجود انیمیشن تنها تکنیک کات‌اوت است که به دلیل تشابه خصوصیات آن با نگارگری ایرانی می‌تواند فضای ایرانی را به خوبی منعکس سازد. همچنین توانایی استفاده از بافت‌های صنایع دستی ایران مانند گلیم، پته‌دوزی، معرق‌کاری و نظایر اینها در این تکنیک امکان‌پذیر است. تأثیری که تکنیک کات‌اوت بر طراحی شخصیت در انیمیشن‌های ایرانی به لحاظ ساختاری و زیبایی‌شناختی گذاشته است و همچنین تأثیر متقابل فرهنگ ایرانی بر این تکنیک، سبب گرایش هر چه بیشتر هنرمندان به تکنیک مذکور و روند رشد بیشتر و بهتر آن شده است. این تکنیک در سال‌های اولیه تولید انیمیشن در ایران به دلیل کم‌هزینه بودن و سرعت زیاد در تولید، بیشتر از دیگر تکنیک‌ها مورد توجه هنرمندان قرار گرفت. با این حال حرکت‌بخشی و طراحی شخصیت‌ها و دیگر اجزای صحنه در زیر دوربین با دشواری‌های فراوانی همراه بود. البته نشان دادن نمای نزدیک از شخصیت‌ها و فضای فیلم با تمامی جزئیات، به دلیل ناتوانی دوربین (در نشان دادن جزئیات) و از بین رفتن کیفیت تصویر تقریباً ناممکن بود. هنرمندان برای نشان دادن بافت‌های استفاده شده در طراحی شخصیت‌ها، ناگزیر از به‌کارگیری نماهای باز شبیه به نماهای باز در نگارگری ایرانی می‌شدند. استفاده از دست و یا ابزارهایی انبرمانند برای جابه‌جایی قطعات، بر خطر به وجود آمدن خطا در حرکت‌بخشی در زیر دوربین می‌افزود. با تمامی این مشکلات باز هم ساخت فیلم انیمیشن به کمک این تکنیک، راحت‌تر از دیگر تکنیک‌های انیمیشن صورت می‌گرفت. با ورود رایانه به فضای انیمیشن ایران، نوع حرکت‌بخشی و فضاسازی و استفاده از بافت‌ها در طراحی شخصیت در نرم‌افزار بسیار ساده‌تر و راحت‌تر از زیر دوربین انجام گرفت و سرعت تولید نیز به شدت افزایش یافت. در مقایسه نوع حرکت شخصیت در زیر دوربین با محیط نرم‌افزار، می‌توان گفت که در کات‌اوت رایانه‌ای مشکلات حرکتی شخصیت کاملاً حل شده است، تا جایی که با تعریف کلیدهای حرکتی به وسیله متحرک‌ساز، نرم‌افزار به راحتی بین این کلیدها را محاسبه می‌کند و حرکت را به وجود می‌آورد. علاوه بر این خصوصیت نرم‌افزارها، لایه‌بندی متنوع، استفاده از سیکل حرکتی و مقیاس، استفاده از افکت‌های تصویری و نظایر اینها سرعت تولید کات‌اوت را به شدت افزایش می‌دهد و امکان خطای متحرک‌ساز را به کمترین حد می‌رساند. موارد پیشنهادی که باعث بهتر شدن روند تولید کات‌اوت در ایران می‌گردند، در ادامه به اختصار مطرح می‌شوند: تخصصی شدن تیم‌های نظارتی در مراکز تولید کات‌اوت، استفاده بجا از این تکنیک در تولید انیمیشن، استفاده از نیروی ماهر و زبده و خلاق در زمینه اجرایی و نرم‌افزاری این تکنیک، استفاده از داستان‌هایی با ویژگی‌های لازم برای ساخت کات‌اوت، مشاوره با افراد متخصص در هنگام ساخت فیلم به تکنیک کات‌اوت، بازنویسی لازم برای فیلم‌نامه، دکوپاژ و زمان‌بندی صحیح با توجه به ویژگی‌های کات‌اوت و نظایر اینها.

سرانجام می‌توان گفت جدای از اینکه به هر حال خود هنرمند با انتخاب تکنیک مناسب می‌تواند نتیجه فیلم را به سمت اثری هنری هدایت کند، رایانه شرایط جمع شدن امکانات و لوازم فراوانی را در محیطی بسیار کوچک فراهم می‌آورد و در صورتی که درست و بموقع از آن‌ها استفاده شود، خود می‌تواند باعث خلاقیت و پیشرفت گردد. استفاده صحیح و آگاهانه فیلم‌ساز در انتخاب نوع تکنیک و اجزای فیلم، موفقیت و پذیرش فیلم را در نظر مخاطبان، هر چه بیشتر ممکن و میسر می‌سازد.

پی‌نوشت‌ها

1. Cut out
2. Content analysis
3. Bones

۴. به نقل از مصاحبه نگارنده با وجیه‌الله فرد مقدم
۵. به نقل از مصاحبه نگارنده با وجیه‌الله فرد مقدم

۶. Relief

۷. به نقل از مصاحبه نگارنده با پروین تیموری همسر نصرت‌الله کریمی
۸. پایان‌نامه، حرکت در یک پلان، سارا خلیلی، دانشگاه هنر، ۱۳۸۳، نقل مستقیم ص ۱۴۵.
۹. به نقل از مصاحبه نگارنده با امیرمحمد دهستانی
۱۰. به نقل از مصاحبه نگارنده با سیدعلیرضا گلپایگانی
۱۱. به نقل از مصاحبه نگارنده با علی احمدی

12. Shooting on Two's

۱۳. پایان‌نامه، دایره‌المعارف تکنیک‌های انیمیشن [اثر] ریچارد تیلور، نسرین آستانه، دانشگاه هنر، سال ۱۳۸۰

14. Key Frame
15. Motion Blur

۱۶. پایان‌نامه، حرکت در یک پلان، سارا خلیلی، دانشگاه هنر، سال ۱۳۸۳، نقل مستقیم، ص ۱۴۵.

17. Cycle
18. Scale
19. Loop
20. Random

منابع

- آستانه، نسرین (۱۳۸۰) *دایره‌المعارف تکنیک‌های انیمیشن*، ریچارد تیلور، دانشگاه هنر.
- بارتون، سی‌اچ (۱۳۶۸) *متحرک‌سازی بریده نقاشی‌ها*، ترجمه: منوچهر احمدی، سروش، تهران.
- بروس، هلمن. ال. (۱۳۶۸) *حرکت‌بخشی عروسکی در سینما تاریخ و تکنیک*، ترجمه اردشیر کشاورزی، سروش، تهران.
- جواهریان، مهین (۱۳۷۸) *تاریخچه انیمیشن ایران*، دفتر پژوهش‌های فرهنگی، تهران.
- خلیلی، سارا (۱۳۸۵) *هنر انیمیشن ایران و جهانی شدن*، سیمیا: کتاب اول مجموعه مقالات تخصصی انیمیشن تهران، دانشگاه هنر.
- خلیلی، سارا (۱۳۸۳) *حرکت در یک پلان*، دانشگاه هنر.
- خلیلی، غلامرضا (۱۳۷۹) *مروری بر آثار اسفندیار احمدیه (نخستین انیماتور ایران)*، استاد راهنما: اسفندیار احمدیه، دانشگاه تربیت مدرس.
- شاه‌کریمی، سیدنجم‌الدین (۱۳۷۸) *انیمیشن تکنیک ویژه*، دانشگاه تربیت مدرس.
- شایگان، داریوش (۱۳۸۲) «تصویر یک جهان یا بحثی درباره هنر ایران»، فصلنامه هنر، شماره ۵۷،

- ص ۱۶-۲۹.
- شکری، ایمان (۱۳۷۴) *مقایسه انیمیشن کامپیوتری و سنتی*، دانشگاه هنر.
 - غریب‌پور، بهروز (۱۳۷۷) *کات‌اوت و انیمیشن اشیا با نگاهی گذرا به وضعیت آموزش نظری در ایران*، دانشگاه هنر.
 - فرزین مارین (۱۳۸۳) *هنر در حرکت زیبایی‌شناسی انیمیشن*، ترجمه سارا سعیدان، شهرزاد اکرمی، بنیاد سینمایی فارابی، تهران.
 - لی‌برن، کیت (۱۳۷۰) *آموزش متحرک‌سازی*، ترجمه: مهدی ضوابطی، وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، تهران.
 - محمدپور، محمدجمال (۱۳۸۴) *مقایسه تکنیک کات‌اوت به روش کلاسیک و کامپیوتری در ساخت فیلم انیمیشن*، دانشگاه تربیت مدرس.
 - نصر، سیدحسین (۱۳۸۲) *«عالم خیال و مفهوم فضا در نگارگری ایران»*، فصلنامه هنر، شماره ۵۷، ص ۸-۱۵.
 - هالاس، جان (۱۳۷۱) *استادان انیمیشن*، ترجمه محمد شهباء، بنیاد سینمایی فارابی، تهران.
 - هالاس، جان (۱۳۷۹) *فنون متحرک‌سازی*، ترجمه محمدرضا رازقی، بنیاد سینمایی شهباء، تهران.
 - هیوارد، استن (۱۳۶۹) *متحرک‌سازی کامپیوتری*، ترجمه مهدی ضوابطی، سروش، تهران.
- Boudjikianian A., *Early Japanese Animation: As Innovative as Contemporary Anime*, www.fpsmagazine.com.
 - Centre for Animation & Interactive Media (www.rmit.edu.au)
 - Taylor, R. (1996) *Encyclopedia of Animation Techniques*, Chartwell book.
 - www.hilaj.com
 - www.wikipedia.org
 - www.screenonline.org.uk
 - www.fpsmagazine.com
 - www.mry-mmn.com
 - www.rmit.edu.au
 - www.defc.ir
 - www.kanoon.tolid.com
 - www.tehran-animafest.ir
 - www.aifweb.com
 - www.cut-out.co.uk
 - www.awn.com