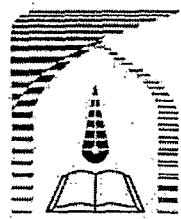


۸۷/۱۰۰۰۱۰  
۸۷,۹,۲۰

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

۹۳ ۷۲۱



دانشگاه تربیت مدرس

دانشکده هنر

پایان نامه دوره کارشناسی ارشد انیمیشن

مقایسه تکنیک کات اوت به روش کلاسیک و کامپیوتری در ساخت فیلم انیمیشن

پروژه عملی

ساخت فیلم: بی خوابی

محمد جمال محمد پور

استاد راهنما:

سید نجم الدین امیر شاه کرمی

استاد راهنمای عملی:

دکتر اکبر عالمی

استاد مشاور:

محمد علی صفورا

اسفند ۱۳۸۴

۹۳۷۲۸

سازمان اسناد و کتابخانه ملی  
جمهوری اسلامی ایران

۱۳۸۴/۱۹/۱۳

## تأییدیه اعضای هیات داوران حاضر در جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد

اعضای هیئت داوران نسخه نهایی پایان نامه آقای محمدجمال محمدپور تحت عنوان: «مقایسه تکنیک «کات اوت» به روش کلاسیک و کامپیوتری در ساخت فیلم انیمیشن - پروژه عملی: ساخت فیلم «بی خوابی» را از نظر فرم و محتوی بررسی نموده و پذیرش آنرا برای تکمیل درجه کارشناسی ارشد پیشنهاد می کنند.

امضاء

رتبه علمی

نام و نام خانوادگی

اعضای هیات داوران

مربی

سید نجم الدین امیر شاه کرمی

۱- استاد راهنما (نظری)

دانشیار

دکتر اکبر عالمی

۲- استاد راهنما (عملی)

مربی

محمدعلی صفورا

۲- استاد مشاور

استادیار

دکتر سید حسن سلطانی

۳- نماینده تحصیلات تکمیلی

مربی

مهین جواهریان

۴- استاد ناظر

استادیار

دکتر سید حسن سلطانی

۵- استاد ناظر



بسمه تعالی

## آیین نامه چاپ پایان نامه (رساله) های دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس

نظر به اینکه چاپ و انتشار پایان نامه (رساله) های تحصیلی دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس، مبین بخشی از فعالیتهای علمی - پژوهشی دانشگاه است بنابراین به منظور آگاهی و رعایت حقوق دانشگاه، دانش آموختگان این دانشگاه نسبت به رعایت موارد ذیل متعهد می شوند:

ماده ۱ در صورت اقدام به چاپ پایان نامه (رساله) ی خود، مراتب را قبلاً به طور کتبی به «دفتر نشر آثار علمی» دانشگاه اطلاع دهد.

ماده ۲ در صفحه سوم کتاب (پس از برگ شناسنامه)، عبارت ذیل را چاپ کند:  
و کتاب حاضر، حاصل پایان نامه کارشناسی ارشد / رساله دکتری نگارنده در رشته انیمیشن است  
که در سال ۱۳۸۳ در دانشکده هنر دانشگاه تربیت مدرس به راهنمایی سرکار خانم / جناب  
آقای دکتر کریمی، مشاوره سرکار خانم / جناب آقای دکتر صفری و مشاوره سرکار  
خانم / جناب آقای دکتر  
از آن دفاع شده است.

ماده ۳ به منظور جبران بخشی از هزینه های انتشارات دانشگاه، تعداد یک درصد شمارگان کتاب (در هر نوبت چاپ) را به «دفتر نشر آثار علمی» دانشگاه اهدا کند. دانشگاه می تواند مازاد نیاز خود را به نفع مرکز نشر در معرض فروش قرار دهد.

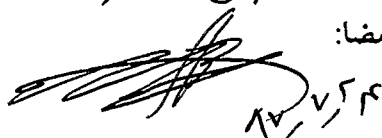
ماده ۴ در صورت عدم رعایت ماده ۳، ۵۰٪ بهای شمارگان چاپ شده را به عنوان خسارت به دانشگاه تربیت مدرس، تأدیه کند.

ماده ۵ دانشجو تعهد و قبول می کند در صورت خودداری از پرداخت بهای خسارت، دانشگاه می تواند خسارت مذکور را از طریق مراجع قضایی مطالبه و وصول کند؛ به علاوه به دانشگاه حق می دهد به منظور استیفای حقوق خود، از طریق دادگاه، معادل وجه مذکور در ماده ۴ را از محل توقیف کتابهای عرضه شده نگارنده برای فروش، تأمین نماید.

ماده ۶ اینجناب محمد جمال محمدی دانشجوی رشته انیمیشن مقطع کارشناسی ارشد تعهد فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده، به آن ملتزم می شوم.

نام و نام خانوادگی: محمد جمال محمدی

تاریخ و امضا:

  
۱۳۸۳/۷/۲۴

دستورالعمل حق مالکیت مادی و معنوی در مورد نتایج پژوهشهای علمی دانشگاه تربیت مدرس

مقدمه: با عنایت به سیاست‌های پژوهشی دانشگاه در راستای تحقق عدالت و کرامت انسانها که لازمه شکوفایی علمی و فنی است و رعایت حقوق مادی و معنوی دانشگاه و پژوهشگران، لازم است اعضای هیات علمی، دانشجویان، دانش‌آموختگان و دیگر همکاران طرح، در مورد نتایج پژوهشهای علمی که تحت عناوین پایان‌نامه، رساله و طرحهای تحقیقاتی که با هماهنگی دانشگاه انجام شده است، موارد ذیل را رعایت نمایند:

ماده ۱- حقوق مادی و معنوی پایان‌نامه‌ها / رساله‌های مصوب دانشگاه متعلق به دانشگاه است و هرگونه بهره‌برداری از آن باید با ذکر نام دانشگاه و رعایت آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های مصوب دانشگاه باشد.

ماده ۲- انتشار مقاله یا مقالات مستخرج از پایان‌نامه / رساله به صورت چاپ در نشریات علمی و یا ارائه در مجامع علمی باید به نام دانشگاه بوده و استاد راهنما مسئول مکاتبات مقاله باشد. تبصره: در مقالاتی که پس از دانش‌آموختگی بصورت ترکیبی از اطلاعات جدید و نتایج حاصل از پایان‌نامه / رساله نیز منتشر می‌شود نیز باید نام دانشگاه درج شود.

ماده ۳- انتشار کتاب حاصل از نتایج پایان‌نامه / رساله و تمامی طرحهای تحقیقاتی دانشگاه باید با مجوز کتبی صادره از طریق حوزه پژوهشی دانشگاه و بر اساس آئین‌نامه‌های مصوب انجام می‌شود.

ماده ۴- ثبت اختراع و تدوین دانش فنی و یا ارائه در جشنواره‌های ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی که حاصل نتایج مستخرج از پایان‌نامه / رساله و تمامی طرحهای تحقیقاتی دانشگاه باید با هماهنگی استاد راهنما یا مجری طرح از طریق حوزه پژوهشی دانشگاه انجام گیرد.

ماده ۵- این دستورالعمل در ۵ ماده و یک تبصره در تاریخ ۱۳۸۴/۴/۲۵ در شورای پژوهشی دانشگاه به تصویب رسیده و از تاریخ تصویب لازم‌الاجرا است و هرگونه تخلف از مفاد این دستورالعمل، از طریق مراجع قانونی قابل پیگیری می‌شود.

نام و نام خانوادگی

محمد صالح محمدی امضاء



قداست هیچ قدیسی به پای قداست مادران نمی رسد؛

تقدیم به مادرم

... و به یاد پدرم

... و با تشکر از کلیه اساتید و دوستانم

## چکیده

در این پایان نامه قصد بر آن است تا با بررسی دو شیوه مختلف، که در به کار گیری و اجرای تکنیک کات اوت وجود دارد شامل :

۱- روش قدیمی و کلاسیک کات اوت که مستقیماً در زیر دوربین انجام می شود.

۲- شیوه اجرای جدید و کامپیوتری تکنیک کات اوت.

علاوه بر آشنایی با این تکنیک و شیوه های اجرایی آن به دو روش فوق، ویژگی ها محدودیت ها و قابلیت های اجرایی در این تکنیک، مورد ارزیابی قرار گیرد. و با مقایسه روش کلاسیک با اجرای کامپیوتری آن، به رویکردی جهت استفاده از این تکنیک در ساخت پروژه های انیمیشن، با استفاده از افراد محدود و تشکیل گروه های کوچک تولید، دست یابیم. به گونه ای که برای ورود دانشجویان به دنیای تولید انیمیشن و استفاده از آن برای تولیداتی با بازده مالی مناسب هم خوانی داشته باشد.

لغات کلیدی: انیمیشن ، کات اوت ، کامپیوتر



## فهرست مطالب

### ۱- فصل اول کات اوت به شیوه کلاسیک

- ۱-۱- پیشگفتار ..... ۲
- ۲-۱- کات اوت چیست ..... ۶
- ۳-۱- تاریخچه تکنیک کات اوت در ایران و جهان و استادان و فیلمهای این دوره ..... ۸
- ۱-۳-۱- نخستین گام ها ..... ۸
- ۲-۳-۱- پیدایش ..... ۱۰
- ۳-۳-۱- پیشگامان ..... ۱۴
- ۴-۳-۱- هنر هشتم ..... ۱۷
- ۵-۳-۱- تاریخچه کات اوت در جهان ..... ۲۲
- ۶-۳-۱- انیمیشن کات اوت در ایران ..... ۲۸
- ۲-۱- شیوه های مختلف تولید کلاسیک انیمیشن کات اوت ..... ۳۳
- ۱-۴-۱- کات اوت مفصلی ..... ۳۴
- ۲-۴-۱- کات اوت یک پارچه ..... ۳۴
- ۳-۴-۱- کات اوت جدا از هم ..... ۳۵
- ۴-۴-۱- ضد نور ..... ۳۶

۳۶	..... ایستاده ۵-۴-۱
۳۷	..... رلیف ۶-۴-۱
۳۷	..... روند تولید کلاسیک انیمیشن به شیوه کات اوت ۵-۱
۳۸	..... لوازم مورد نیاز ۱-۵-۱
۳۸	..... آماده سازی ۲-۵-۱
۳۹	..... تهیه فیلم نامه ۳-۵-۱
۴۰	..... خصوصیات ۴-۵-۱
۴۱	..... تولید ، ساخت و متحرک سازی در شیوه های مختلف کات اوت ۶-۱
۴۱	..... کات اوت های ساده ۱-۶-۱
۴۲	..... اتصالات ۲-۶-۱
۴۲	..... روشنهای اتصال ۳-۶-۱
۴۳	..... محدودیت اتصالها ۴-۶-۱
۴۴	..... کنترل کات اوت ۵-۶-۱
۴۴	..... جلوگیری از کهنگی و چروکیدگی ۶-۶-۱
۴۴	..... متحرک سازی در تکنیک کات اوت ۷-۶-۱
۴۵	..... کات اوت های کاملا رنگی ۸-۶-۱
۴۵	..... کنترل حرکت ۹-۶-۱
۴۷	..... قابلیت های حرکتی در کات اوت ۱۰-۶-۱

- ۷-۱- ویژگیها و محدودیتهای تکنیک کات اوت ..... ۴۸
- ۱-۷-۱- ویژگیها و مزایای کات اوت ..... ۴۸
- ۲-۷-۱- محدودیت های تکنیک کات اوت ..... ۴۹
- ۳-۷-۱- ویژگیهای فیلم نامه ای تکنیک کات اوت ..... ۵۱

## ۲- فصل دوم کات اوت به شیوه کامپیوتری

- ۱-۲- تاریخچه ورود کامپیوتر به دنیای انیمیشن و استفاده از این ابزار برای مشابه سازی تکنیک کات اوت ..... ۵۶
- ۲-۲- ویژگیهای تولید کامپیوتری کات اوت ..... ۶۱
- ۳-۲- روند تولید انیمیشن کات اوت در کامپیوتر با استفاده از نرم افزارهای مختلف ..... ۶۹
- ۱-۳-۲- Macromedia Flash ..... ۷۱
- ۲-۳-۲- Adobe After Effects ..... ۷۳
- ۳-۳-۲- 3D Max ..... ۷۸
- ۴-۲- نمونه فیلمهای تولید شده به روش کات اوت کامپیوتری در ایران و جهان ..... ۸۰
- ۱-۴-۲- کات اوت کامپیوتری در جهان ..... ۸۰
- ۲-۴-۲- کات اوت کامپیوتری در ایران ..... ۸۳

## ۳- فصل سوم مقایسه تکنیک کات اوت به روش کلاسیک و کامپیوتری

- ۱-۳- مقایسه ..... ۸۶
- نتیجه گیری ..... ۹۲

۹۳	فهرست منابع و مآخذ.....
۹۴	گزارش کار عملی.....
۹۵	خلاصه فیلم نامه.....
۹۶	استوری برد.....
۱۰۲	چکیده انگلیسی.....

## فهرست تصاویر

- ۱- هیولای انیمیشن ..... ۴
- ۲- دیوار نگاره مصری ..... ۸
- ۳- سفالینه شهر سوخته ..... ۹
- ۴- تصویر گسترده سفالینه شهر سوخته ..... ۹
- ۵- طرحی از لئوناردو داوینچی ..... ۱۰
- ۶- گراز ، غار آلتامیرا ..... ۱۰
- ۷- پیتر روژه ..... ۱۱
- ۸- توماتروپ ..... ۱۱
- ۹- ژوزف پلاتو ..... ۱۲
- ۱۰- فانوس جادویی ..... ۱۳
- ۱۱- تاتر نوری ..... ۱۳
- ۱۲- ادیسون و بلکتون ..... ۱۴
- ۱۳- فیلم : حالتهای خنده دار در چهره های خنده دار ..... ۱۵
- ۱۴- فیلم : طراحی جادویی ..... ۱۶
- ۱۵- تصاویر فیلمهای امیل کول ..... ۱۷
- ۱۶- وینزور مک کی ..... ۱۸

- ۱۷- نمو کوچولو در عالم خواب..... ۱۸
- ۱۸- فیلم: گرتی دایناسور..... ۱۹
- ۱۹- وینزور مک کی وگرتی دایناسور..... ۲۰
- ۲۰- فیلم: از میان دوات..... ۲۰
- ۲۱- پت سولیوان و گربه فلیکس..... ۲۱
- ۲۱- روی و والت دیزنی..... ۲۱
- ۲۱- میکی موس..... ۲۱
- ۲۴- عروسک نمایش سایه ای..... ۲۳
- ۲۵- نمایش سایه ای..... ۲۳
- ۲۶- فیلم: حالتهای خنده دار در چهره های خنده دار..... ۲۵
- ۲۷- فیلم های اولیه انیمیشن..... ۲۵
- ۲۸- فیلم: شاهزاده احمد..... ۲۶
- ۲۹- یوری نورشتاین..... ۲۷
- ۳۰- فیلم: روباه و خرگوش..... ۲۸
- ۳۱- فیلم: ما هیگیر و لک لک..... ۲۸
- ۳۲- فیلم: جوجه تیغی در مه..... ۲۸
- ۳۳- گرتی و ملانصر الدین..... ۲۹
- ۳۴- فیلم: ملک جمشید..... ۳۰
- ۳۵- فیلم: زمین بازی بابوش..... ۳۰

- ۳۶- فیلم: نقلی و بلورهای برف ..... ۳۲
- ۳۷- فیلم: حکایت شیرین ..... ۳۲
- ۳۸- تکنیکهای کات اوت ..... ۳۳
- ۳۹- رلیف ..... ۳۷
- ۴۰- ساخت عروسک کات اوت ..... ۴۲
- ۴۱- چرخش عروسک در کات اوت ..... ۴۳
- ۴۲- متحرک سازی در کات اوت ..... ۴۴
- ۴۳- متحرک سازی در کات اوت ..... ۴۶
- ۴۴- متحرک سازی در کات اوت ..... ۴۶
- ۴۵- متحرک سازی در کات اوت ..... ۴۷
- ۴۶- مینیاترهای ایران ..... ۵۳
- ۴۷- نقاشی درباری قاجار ..... ۵۳
- ۴۸- استفاده کامپیوتر در هواشناسی آمریکا ..... ۵۷
- ۴۹- مشابه سازی پرواز ..... ۵۷
- ۵۰- نخستین موس ..... ۵۸
- ۵۱- فیلم: گرسنه ..... ۵۹
- ۵۲- اولین کامپیوتر اپل ..... ۵۹
- ۵۳- نخستین نسخه فتو شاپ ..... ۶۰
- ۵۴- فیلم: سوت پارک ..... ۶۰

- ۷۰..... ۵۵- لوگوی برنامه فلش
- ۷۰..... ۵۶- لوگوی برنامه افتر افکتز
- ۷۰..... ۵۷- لوگوی برنامه مکس
- ۷۱..... ۵۸- وکتور و بیت مت
- ۷۵..... ۵۹- اجزاء یک کاراکتر
- ۷۶..... ۶۰- مفصل بندی
- ۷۷..... ۶۱- اتصال لایه ها
- ۸۱..... ۶۲- سوت پارک
- ۸۲..... ۶۳- بلو کلوز
- ۸۴..... ۶۴- اجزای فیلم حکایت مرد و دریا



## فصل اول

کات اوت به شیوه کلاسیک

## ۱-۱- پیشگفتار

تولید یک فیلم انیمیشن کاری است گسترده، که از کنار هم جمع شدن عناصر و گروه‌های تخصصی میسر می‌گردد و می‌توان آنرا در گروه حرفه‌های سخت و طاقت فرسا برشمرد.

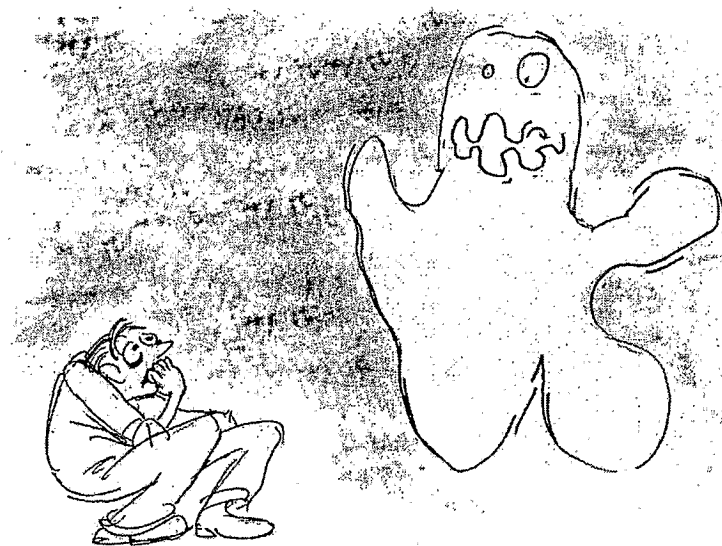
در طول مسیر تولید یک پروژه انیمیشن که مبتنی بر یک ساختار تولید منسجم باشد، گروهی از افراد مختلف، شامل: کارگردانان، فیلم نامه نویسان، طراحان و تکنسین‌های بخش‌های گوناگون، کنار هم قرار می‌گیرند و به صورت پیگیر و مداوم، در ارتباط با یکدیگر اثری را خلق می‌کنند که ممکن است توسط گروه متنوعی از مخاطبان مورد توجه قرار گیرد.

در هنگام تولید و ساخت یک پروژه انیمیشن، روح و جسم اعضای گروه، به کار گرفته می‌شود و گاه تا مرز جنون پیش می‌رود. در برخی موارد جدیت و انضباطی که در یک تولید حرفه‌ای حاکم است با خشونت و انضباط در یک پادگان نظامی قابل مقایسه است. به گونه‌ای که با مشاهده کار تیمی در یک پروژه انیمیشن نمی‌تواند گمان کرد که نتیجه کار این افراد، خنده کودکان و یا تفکر بزرگترها را برانگیزد.

این منظر همیشه دانشجویان و علاقه‌مندان این حرفه را دچار تردید نموده که با وجود چنین مشکلاتی از یک سو، و هزینه‌های مالی بالا برای اداره چنین گروهی از سوی دیگر، می‌توان هنوز هم قدم در راه خلق یک اثر هنری نهاد. آن چه مشهود است فکر ساخت یک اثر هنری در ساختار انیمیشن تنها بعنوان یک تفکر ذهنی باقی می‌ماند و کسب درآمد از این حرفه برای امرار معاش غیر ممکن جلوه می‌کند.

همیشه این پرسشهای ذهنی برای من وجود داشته که آیا براستی انیمیشن می‌تواند به عنوان منبع درآمدی برای دانشجویان و یا علاقه‌مندان این فن تبدیل گردد؟ آیا می‌توان به تولید فیلم انیمیشن با یک تیم کوچک فکر کرد و امید بازده مالی مناسب نیز داشت؟

هنگام صحبت از انیمیشن تجاری یا پولساز فوراً، تولیدات شرکتها و موسسات معتبری همچون



دیزنی<sup>۱</sup>، برادران وارنر<sup>۲</sup>، دریم ورکز<sup>۳</sup> و ... در ذهن ما نقش می‌بندد. و با این انتخاب، تولید انیمیشن همچون هیولایی بزرگ در برابر ما قرار می‌گیرد.

1. disney
2. Warner Bros
3. dreamworks

آیا برآستی در عصر نرم افزار و حکومت تکنولوژی دیجیتال، که فضاها و محیطهای کاری در کامپیوتر مشابه سازی می شوند نمی توان راهی به سوی موفقیت هایی برای گروه های هنری کوچک گشود. هم اکنون تا چه میزان می توانیم از کامپیوتر و امکانات آن برای تولید فیلم های شخصی و مقرون به صرفه سود جست. فیلمهایی که از لحاظ شیوه اجرا، نیازی به لشکری از متخصصان و ابزار آلات مختلف نداشته باشد و از لحاظ بازده اقتصادی نیز برای تولید کنندگان کوچک سود آور باشد، تا امکان ادامه کار برای آنها فراهم آید.

به اعتقاد این جانب شیوه کات اوت<sup>1</sup> گزینه مناسبی است، که می تواند این هدف را تأمین نماید. کات اوت از قدیمی ترین روشهای ساخت انیمیشن است و در دوران قبل از ورود کامپیوتر به این رشته شاید آسانترین روش، چرا که در این شیوه بر خلاف سایر روشهای دیگر، نیازی به طراحی و ترسیم همه حرکتها وجود ندارد. انیمیشن کات اوت تنها با حرکت تک فریم فرمهای جدا از هم ایجاد می گردد و همانطور که از نامش پیداست با حرکت تک فریم تکه های بریده شده کاغذ که بر اساس محورهایی مشخص با هم اتصال برقرار کرده اند، شکل می گیرد. شاید همین دلیل، تکنیک کات - اوت را در تولید انیمیشنهای انفرادی نسبت به دیگر روشها متمایز می کند. علاوه بر اینکه در این شیوه می توان با استفاده از بریده نقاشیها، کاغذهای رنگی و بافتهای مختلف جذابیتی فوق العاده ایجاد نمود. فارغ از آنچه گفته شد، این شیوه به هنرمند امکان خلق فضایی متفاوت و زیبا را با جذابیتهای گرافیکی خاص هنرمند خالق اثر خواهد داد.

---

1. Cut\_Out