

آشنایی با دنیای انیمیشن و تولید آن

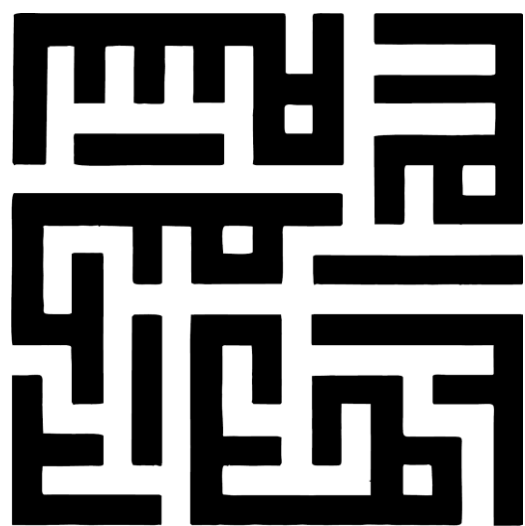
نگارش : مونا منتظمی

راهنما در زمینه دنیای انیمیشن و تولید آن : جناب اقای حمید کریمیان

(کارگردان انیمیشن و بازی های رایانه ای)

پخش از طرف وبسایت ویدیو افکت

www.Video-Effects.ir



به نام مهربان ترین مهربانان

پیشگفتار

در این مقاله سعی بر این بوده است به صورت کوتاه اما تا حد امکان جامع در رابطه با هر یک از مراحل تولید انیمیشن ، تاثیر کامپیوتر بر آن و دنیای هنر ، همچنین بررسی این رشته در ایران و برخی کشورها توضیحاتی در اختیار خوانندگان قرار گیرد.

امیدواریم که علاقه مندان با مطالعه ی این مقاله بتوانند در زمینه انیمیشن ،آشنایی اولیه ای را برای ورود به این دنیای جذاب و پر از هیجان و ماجراجویی بیابند و پس از مطالعه و تحقیق در زمینه ی مورد علاقه ی خود با داشتن اطلاعات صحیح در این مسیر قدم نهند .

تشکر و قدر دانی

قدر دانم از

خدای مهربانم که همواره یاد او باعث آرامش قلب من است.

قدر دانم از

لطف و همکاری و حمایت های بی نهایت دوست گرانقدر و بزرگوارم جناب آقای حمید کریمیان کارگردان انیمیشن و بازی های رایانه ای که هر لحظه با نظرات و راهنمایی های بجا و نکته بینانه ی خود اینجانب را یاری فرمودند و با صبر و حوصله ی بسیار مقاله ی حاضر را بررسی و اصلاح نمودند.

قدر دانم از

اساتید عزیز و بزرگوارم جناب آقای کمال محمدی اصل ، استاد پروژه و مدیر گروه رشته ی کامپیوتر دانشگاه پیام نور ارومیه و سرکار خانم گل آرا پورمغرب ، استاد راهنما که با حمایت ها و فراهم نمودن زمینه ای برای گردآوری مقاله ، بنده را یاری نمودند.

قدر دانم از

لطف و بزرگواری جناب مهندس میلاد کمباری که پایان نامه ی بسیار ارزشمند خود را در اختیار اینجانب قرار دادند.

و قدر دانم از

تمامی دوستان عزیز و هنرمندان بزرگوار که در این راه من را حمایت نمودند.

این مقاله را تقدیم می کنم به پدرم و مادرم ، مهربانی و حمایت آن ها برایم غیر قابل توصیف است .

فهرست

1	مقدمه
4	تشکر و قدر دانی
2	فصل اول
3	مقدمه ای بر تاریخ هنر انیمیشن
4	سبک ها و تکنیکهای مختلف ساخت انیمیشن
4	انیمیشن روی کاغذ
5	انیمیشن روی طلق
5	استاپ موشن
6	انیمیشن ماسه ای
7	انیمیشن روی شیشه
8	کات اوت
9	روتوسکپی
10	انیمیشن دو بعدی کامپیوتری
10	انیمیشن سه بعدی کامپیوتری
11	مروری بر تاریخ انیمیشن در کشورهای مختلف
11	انیمیشن آمریکا
12	ژاپن
13	انیمیشن ایتالیا
14	روسیه
14	چک
14	یوگوسلاوی سابق
16	انیمیشن ایران
18	فصل دوم
19	ورود نخستین رایانه ها و تحولات پس از آن
20	آغاز شکل گیری تصاویر گرافیکی کامپیوتری
22	انیمیشن دیجیتال

22	..... انیمیشن دو بعدی
22	..... انیمیشن سه بعدی
23	..... فصل سوم
24	..... مراحل تولید یک فیلم انیمیشن
26	..... بخش کارگردانی
26	..... کارگردان
26	..... دستیار کارگردان
27	..... تهیه کننده
27	..... دستیار تهیه کننده
27	..... مرحله پیش از تولید
27	..... بخش فیلم نامه و مدیریت فیلم نامه ها
28	..... بخش هنر
35	..... استودیو صدا
36	..... حالت چهره
36	..... مرحله تولید
36	..... بخش طرح
40	..... بخش مدل سازی
41	..... بخش متریال
42	..... بخش بافت
44	..... بخش کاراکتر
46	..... طراحی صحنه
46	..... بخش ساخت انیمیشن ها و کلیه حرکات صحنه
47	..... شبیه ساز جلوه های ویژه
48	..... بخش نور پردازی
49	..... بخش رندر
49	..... پس از تولید
49	..... بخش ترکیب کننده تصاویر خروجی گرفته شده از رندر

49	..... بخش ویرایش
50	..... بخش موزیک
50	..... طراح صدا
50	..... بخش تحقیق
51	..... فصل چهارم
52	..... اهمیت تولید انیمیشن در ایران و کشورهای مختلف
57	..... فصل پنجم
57	..... نتیجه گیری

مقدمه

تولید انیمیشن از رشته های جدید و جذاب در حال رشد در ایران می باشند ، افراد بسیاری علاقه مند هستند که به دنیای انیمیشن راه یابند ولی به دلیل اینکه منابع کافی و کامل به زبان فارسی برای راهنمای درست برای اینکه بدانند چگونه می توانند به دنیای گسترده و پر از هیجان تولید انیمیشن قدم بگذارند وجود ندارد ، در بسیاری از موارد حتی با وجود منابع اینترنتی بسیار در این مورد به دلیل پراکندگی مطالب در همان ابتدای راه دچار سردرگمی می شوند .

بسیاری از افراد با وجود علاقه بسیار به دلیل این که نمی دانند چه آینده ای در انتظار هر یک از رشته ها در ایران می باشد و نداشتن اطلاعاتی در مورد آینده ی شغلی این زمینه ها در کشور مان دچار نگرانی می شوند و از قدم گذاشتن در این مسیر امتناع می کنند و یا بسیار کسانی بوده اند که بدون اطلاع درستی از مسیر و سختی های آن صرفاً فقط از روی علاقه فعالیت در یکی از رشته هارا برگزیده اند و در نیمه راه به این نتیجه رسیده اند فعالیت در این زمینه مسیر اصلی آن ها نبوده و انتخاب آن ها اشتباه بوده است . در مقاله ی پیش رو به مباحث در زمینه ی تاریخچه ی انیمیشن ، ورود کامپیوتر و به وجود آمدن هنر دیجیتال ، مراحل تولید انیمیشن سه بعدی و به مقایسه ی تولید انیمیشن در ایران و کشورهای دیگر پرداخته شده است .

فصل اول

مروری بر تاریخ انیمیشن و سبک های مختلف آن

مقدمه ای بر تاریخ هنر انیمیشن

به هنر حرکت بخشیدن به اشیای بی جان انیمیشن گفته می شود ، واژه انیمیشن از واژه لاتین انیما (anima) یعنی نفس زندگی مشتق شده است.

اولین نمونه هایی که از طریق آنها حرکت و تصویر با هم تلفیق شد، به نقاشی های عهد پارینه سنگی بازمی گردد ، روی دیواره غارها حیوانات با چندین پا به ترسیم درآمد بود و در موقعیت های مختلفی مثل روی هم قرارگرفتن و افزوده شدن به یکدیگر قرار داشتند و به طور واضح با اندکی دقت می توان دریافت که در تمام نقاشی های دوره مذکور به نوعی تحرک احساس می شد.

در تاریخ هنر انیمیشن آمده است اولین انیماتور جهان ، پیگمالیون^۱ از اسطوره های رومی و یونانی بود، مجسمه سازی که پیکر زنی را آنچنان هنرمندانه و باظرافت ساخت که خود عاشق آن شد و از «ونوس» الهه زیبایی (ستاره زهره) تمنا میکرد که به آن جان ببخشد نوعی حس جادوگرانه، مرموز، رازگونه و سرکشی و گناه هم چنان با فیلم انیمیشن معاصر همراه و هم بسته است که آن را به نوعی تبدیل به وسیله ای بدوی نموده برای کشف اسرار احساسات پر قدرت و اعجاب انگیز دوره کودکی و یا احساساتی که به نوعی با داستانهای ملی و افسانه های قومی و اجدادی در ارتباطند. خیمه شب بازی سایه ها (نمایش عروسکی سایه ها) نیز از اجداد هنر انیمیشن به حساب می آیند.

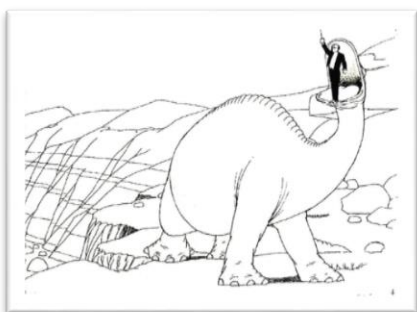
از قرن هفدهم تا نوزدهم ابزار ساده کار انیمیشن خیلی قبل از پروژکتورهای فیلم اختراع شدند که می توان توماتروپ^۲، فنا کیستوسکوف^۳، پرکسینوسکوپ^۴ و فلیپر بوک^۵ را نام برد، همچنین تکنیک ها و شیوه های متفاوتی در دوره های مختلف بنا به خلاقیت هنرمندان به وجود آمد که در قسمت بعد به آنها اشاره خواهیم کرد.

سبک ها و تکنیکهای مختلف ساخت انیمیشن:

انیمیشن نیز مانند باقی هنرها دارای سبک های مختلفی می باشد که هر کدام معایب و مزایای خود را دارند. سبکها در انیمیشن روشهای مختلفی هستند که هر هنرمند بسته به نوع بیان احساسش سبک مورد نظر خود را انتخاب کرده و به وسیله آن، درونیات خود را به تصویر در می آورد.

انیمیشن روی کاغذ^۶

در این نوع انیمیشن، تصاویر روی کاغذ کشیده می شود، این عنوان برای سبک های دیگر هم به کار می رود ولی در اینجا منظور طراحی روی کاغذ است. بسیاری از کارتون هایی که ما در کودکی تماشا می کردیم به این سبک ساخته شده اند و در حال حاضر هم با تمام پیشرفت های سینمایی و کامپیوتری کماکان بسیاری از انیمیشن های جهان به همین سبک ساخته می شوند(البته باتوجه به پیشرفت تکنولوژی وهزینه بر بودن کار با کاغذ،هم اکنون دراین سبک طراحی ها درون کامپیوتر و به وسیله ی قلم ها ی نوری انجام می پذیرد). از اولین



^۲ از یک دیسک با یک عکس در هر طرفش و به دو تکه سیم وصل می شد. وقتی که سیم ها یا ریسمانها به سرعت بین انگشتان می چرخیدند، به نظر می آمد که دو عکس موجود در دو طرف دیسک با هم تلفیق شده و یک تصویر دیده می شد.

^۳ یک دیسک نازک چرخان بود که نوعی حرکت وهم انگیز ایجاد می نمود که در آینه قابل دیدن بود.

^۴ عبارت است از دیسک چرخانی که روی آن تصاویری در حالات مختلف ترسیم شده است بطوری که به نظر می رسد که تصویر تحرک حقیقی دارد.

^۵ در انگلیسی بریتانیایی عبارت است از کتابی با یک سری عکس در هر صفحه که وقتی صفحات را به سرعت ورق بزنیم تصاویر به دنبال هم متحرک و زنده به نظر می رسند.

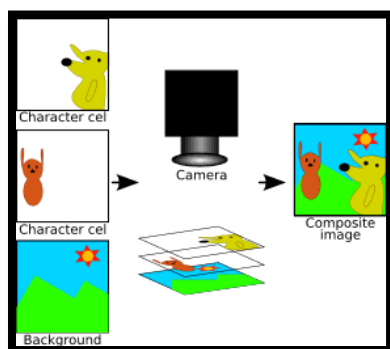
^۶ Paper Animation

انیمیشن های کاغذی می توان دایناسور گرتی⁷ (1914) و نموکوچولو (1911)، از وینزور مک کی⁸ را نام برد .
 شکل 1-1 دایناسور گرتی 1914

انیمیشن روی طلق⁹

در این نوع انیمیشن، تصاویر روی طلق های شفاف کشیده و رنگ آمیزی می شوند. سل انیمیشن، انیمیشن سنتی، انیمیشن کلاسیک یا انیمیشن دستی نیز نامیده می شود و در کنار انیمیشن روی کاغذ از قدیمی ترین و رایج ترین سبک های انیمیشن است. در این سبک همه فریم ها با دست روی طلق طراحی می شوند. در بسیاری از تصاویر، منظره ها ثابت است و حرکت کاراکترها روی طلق شفاف طراحی می شود و روی منظره می نشیند. سل ابتکار بزرگی در زمینه انیمیشن سنتی بود زیرا که اجازه می داد قسمتهایی از یک فریم بدون تغییر در فریم های دیگر نیز تکرار شود که این خود باعث صرفه جویی زیادی در وقت و هزینه می شد.

از نمونه های این نوع سبک می توان انیمیشن روی طلق 101 سگ خالدار (1961) و کتاب جنگل (1967) و سفیدبرفی و هفت کوتوله، سیندرلا، زیبای خفته و بسیاری نمونه های شناخته شده دیگر اشاره کرد.



شکل 1-3 مراحل ساخت انیمیشن روی طلق



شکل 1-2 سفید برفی و هفت کوتوله

استاپ موشن¹⁰

Gertie the Dinosaur⁷
 Winsor McCay⁸
 Cell Animation⁹
 Stop Motion¹⁰

استاپ موشن یا همان انیمیشن ایست - حرکتی، یکی از تکنیکهای ساخت انیمیشن است که در آن با استفاده از فیلم برداری فریم به فریم اشیاء فیزیکی را به حرکت در می آورند. بدین ترتیب که شیء مورد نظر را کمی جابجا کرده و عکس برداری می کنند و سپس کمی دیگر آن را جابجا کرده و دوباره عکس برداری می کنند و این کار را ادامه می دهند و در نهایت وقتی این عکسها پشت سر هم به نمایش در می آیند این گونه به نظر می رسد که آن شیء در حال حرکت است. معمولاً برای سهولت شکل دادن به اشیاء و کاراکترها از گل رس یا خمیر استفاده می شود که به این نوع از استاپ موشن، اصطلاحاً انیمیشن خمیری یا "کلی میشن"^{۱۱} می گویند.



Wallace & Gromit^{۱۳} شکل 1-5



Frankenswine^{۱۲} شکل 1-6

انیمیشن ماسه ای^{۱۴}

در این نوع انیمیشن، شن یا مواد ریز را روی یک صفحه شیشه ای ریخته، به آنها شکل می دهند و عکس می گیرند.

انیمیشن ماسه ای بسیار ناپایدار است. در بسیاری از موارد بعد از اتمام تولید، هیچ یک از اشکالی که با این ماده ساخته می شود باقی نمی ماند، به جز خود فیلم و توده ای از ماسه.

¹¹ Claymation

¹² به کارگردانی تیم برتون 2005

¹³ به کارگردانی Steve Box, Nick Park

¹⁴ Sand Animation

انیماتور متخصص در کار ماسه، توانایی ذخیره سازی تصاویر قبلی و بعدی را در ذهن خود دارد. خاصیت این سبک در قیاس با باقی سبک ها این است که عنصر اتفاق در آن نقش بیشتری دارد و می شود از این سبک برای خلق آثار انتزاعی تر کمک گرفت.



شکل 1-7 ساخت انیمیشن ماسه ای



شکل 1-9 "ارل کینگ"^{۱۵}



شکل 1-8 وقتی بچه بودم به کارگردانی مریم کشکولی

انیمیشن روی شیشه^{۱۶}

تکنیک نقاشی روی شیشه، خواه با رنگ و روغن و پاستل باشد خواه با شن و ماسه و ذغال، جزو تکنیکهای کار مستقیم زیر دوربین بشمار می آید و اصطلاحاً به آن انیمیشن تجربی یا آلترناتیو^{۱۷} گفته می شود.

این تکنیک ویژگی و غنای خاصی به انیمیشن می بخشد که بخشی از آن بخاطر گرافیک خاص و متمایز این سبک است و بخشی دیگر ناشی از احساس شخصی انیماتور است که شخصاً و بدون هیچ وسیله جانبی مانند

¹⁵ Ben Zelkowitz به کارگردانی The ErlKing

¹⁶ Paint on Glass

¹⁷ alternative

کامپیوتر باعث حرکت تصاویر می شود. از انیمیشن های شیشه ای می توان به پیر مرد و دریا ساخته ی اکساندر پتروف می توان اشاره کرد.



شکل 1-10 انیمیشن روی شیشه

کات اوت^{۱۸}

این نوع انیمیشن، سبکی در انیمیشن دو بعدی است که اعضای بدن کاراکترها جداست و با تغییر محل قرارگیری آنها انیمیشن ساخته می شود. خاصیت این سبک در سادگی آن است و به وسیله کات اوت می شود به راحتی مفاهیم مختلف سیاسی یا اجتماعی را بیان کرد.



شکل 1-11 کات اوت South park

در این نوع انیمیشن از حرکات بازیگر فیلمبرداری می شود و از روی آن طراحی می شود. در این سبک هم از بازیگر زنده استفاده می شود، با این تفاوت که از حرکات طبیعی بازیگر با دوربین فیلمبرداری فیلم گرفته می شود و پس از پایان فیلمبرداری بر روی هر فریم کار می شود و آن را به صورت انیمیشن در می آورد.



شکل 1-12 مراحل کار در روتوسکپی

انیمیشن دو بعدی کامپیوتری^{۲۰}

در این نوع انیمیشن کاراکترها به وسیله نرم افزارهای دو بعدی حرکت داده می شوند. این سبک در واقع نسخه امروزی شده انواع انیمیشن های دو بعدی دستی است ولی بسیاری از انیماتورها ترجیح می دهند که امضا و نشانه شان در اثر باقی بماند و به طراحی دستی ادامه می دهند.

انیمیشن سه بعدی کامپیوتری^{۲۱}

در این سبک مدل های عروسکی توسط هنرمندان به صورت دیجیتالی ساخته و یا به وسیله اسکنرهای پیشرفته به صورت سه بعدی اسکن می شوند و بعد با کمک نرم افزارها حرکاتشان طراحی می شود. دکور و فضای این انیمیشن ها نیز به صورت کامپیوتری ساخته می شود. بسیاری از انیماتورهای سنتی که در سبک استاپ موشن کار می کنند از انیمیشن سه بعدی کامپیوتری بیزارند و آن را فاقد روح می دانند. درباره روش های انیمیشن کامپیوتری در فصل بعد به طور مفصل تر بحث خواهیم نمود.



Photo Animation²⁰

Three Dimentional Animation²¹

مروری بر تاریخ انیمیشن در کشورهای مختلف

انیمیشن آمریکا

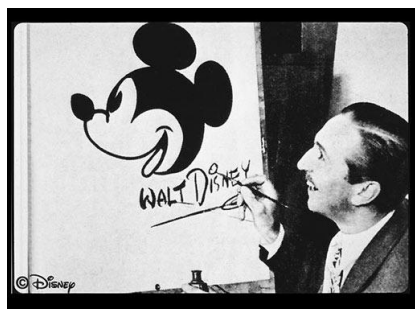
در ابتدای این بخش به تاریخ انیمیشن در کشور آمریکا یکی از مهمترین پایگاه های انیمیشن در قالب هنر ناب هم بوده است می پردازیم .

انیمیشن در آمریکا از همان ابتدا با بازار اقتصاد گره خورد و مسیری را طی کرد که امروزه به تولیدات عظیم و پرخرج سینمایی فقط با هدف جذب مخاطب گسترده و فروش بسیار بالا انجامیده است.

در سال ۱۹۱۱ وینزور مک کوی هنرمند و کاریکاتوریست آمریکایی، طراحی های روی کاغذش را حرکت داد و انیمیشن های متعددی ساخت که مهمترین آن ها فیلم دایناسور است. در آن زمان تصور اینکه دایناسوری روی پرده جان بگیرد حیرت آور بود.

افراد بسیاری در خلق هنر اولیه انیمیشن در آمریکا تاثیر گذار بوده اند که می توان به شخصیت هایی چون استیوارت بلکتون^{۲۲} و جرج ملیس^{۲۳} نیز اشاره کرد

والث دیزنی نام بنیان گذار مشهورترین استودیو در تاریخ انیمیشن بوده است، که در سال ۱۹۲۸ با میکی ماوس کارش را آغاز کرده است و تا امروز بازار انیمیشن جهان را حداقل به لحاظ تجاری و صنعتی تحت تسلط خود



درآورده است. تعدادی از انیماتورهای کهنه کار دیزنی با هدف نظم و ترتیب بخشیدن به روند متحرک سازی در استودیو قوانینی وضع کردند که بعد ها شهرت جهانی به دست آورده و به قوانین دوازده گانه انیمیشن معروف شد، امروزه هر انیماتوری باید این اصول را بدانند و رعایت این اصول در بخش انیمیت ، کار جذاب و حرفه ای را به وجود می آورد.

شکل 1-14 والث دیزنی . میکی ماوس

Stuart Blackton²²

Georges Méliès²³

از دیگر تولید کنندگان انیمیشن های قدیم در آمریکا مکس فلیشر^{۲۴} رییس استودیوی فلیشر بود که برای کمپانی پارامونت ، انیمیشن تولید می کرد.

در حالت کلی اگر بخواهیم تاریخچه انیمیشن را در آمریکا بررسی کنیم، باید 4 دوره مهم را در نظر بگیریم:

- 1- دوره انیمیشن صامت (مانند گرتی دایناسور)
- 2- عصر طلایی انیمیشن (میکی ماوس ، گوفی ، سفید برفی و هفت کوتوله و فانتازیا...)
- 3- عصر انیمیشن تلویزیونی
- 4- انیمیشنهای مدرن

در دهه ی 1990 با ورود کامپیوتر به عرصه ی انیمیشن این هنر نیز تحولات بسیاری را متحمل گردید که آغاز انیمیشن های مدرن نام گرفت که به صورت مفصل در فصل بعد به شرح این دوره ی مهم و تاثیرات کامپیوتر بر این عرصه خواهیم پرداخت .

ژاپن

آغاز ساخت انیمه به ابتدای قرن بیستم برمی گردد، یعنی درست زمانی که فیلم سازان ژاپنی با تکنیک های انیمیشنی که فرانسه، آلمان، آمریکا و روسیه در آن پیشگام بودند، آشنا شدند. قدیمی ترین انیمه ی شناخته شده در سال 1917 برای اولین بار روی پرده رفت؛ کلیپی دو دقیقه ای از یک سامورایی بود که سعی داشت شمشیر جدید خودش را بر روی یک نفر امتحان کند و شکست بدی می خورد. پیشگامان بعدی در این عرصه شیموکاوا اُتن^{۲۵}، جون-ایچی کوچی^{۲۶} و سیتار کیتایاما^{۲۷} هستند.



انیمه در زبان ژاپنی کوتاه شده ی کلمه ی انیمیشن است که در کشورهای انگلیسی زبان عموماً به کارتون های متحرک ژاپنی اطلاق می شود. اولین انیمیشن شناخته شده ی تاریخ ژاپن به سال 1917 برمی گردد که بعد از آن انیمه های بیشتری در دهه های بعدی ساخته شد، اما سبک انیمه در دهه ی 1960 - به ویژه

Max Fleischer²⁴

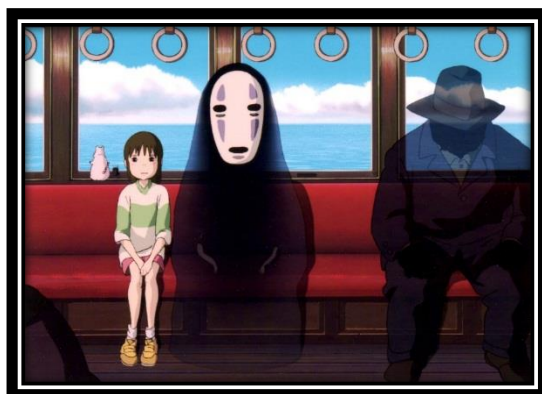
ShimokawaOten²⁵

Jun'ichiKouchi²⁶

SeitarōKitayama²⁷

با کار اُسامو تِزوکا^{۲۸} و در خارج از ژاپن در دهه‌ی ۱۹۸۰ شناخته می‌شود.
شکل ۱-۱۵ استروپوی ، اُسامو تِزوکا

انیمه، مانند مانگا، (کمیک بوک ژاپنی) طیف وسیعی مخاطب هم در ژاپن و هم در سراسر جهان به خودش اختصاص داده که به صورت پخش تلویزیونی، ویدئویی یا قرار گرفتن در اینترنت به مخاطبان عرضه می‌شود. و همچنین یکی از مهمترین و شناخته شده ترین کارگردان انیمیشن ژاپنی هایائو میازاکی است و به والت دیزنی ژاپن معروف است.



شکل ۱-۱۶ انیمیشن ژاپن ، هایائو میازاکی شهر اشباح

انیمه‌ها هم به صورت طراحی با دست و هم طراحی با کامپیوتر ساخته شده‌اند. از سبک انیمه در سریال‌های تلویزیونی، فیلم‌ها، ویدئوها، بازی‌ها، آگهی‌های تجاری و سایت‌های اینترنتی استفاده می‌شود که غالباً ژانر افسانه‌ای و خیالی دارند.

با افزایش بازار انیمه در ژاپن، محبوبیتش در شرق و جنوب شرقی آسیا افزایش یافت به طوری که هم اکنون در بسیاری از نقاط جهان به محبوبیتی چشم گیر دست یافته است.

انیمیشن ایتالیا

نظریه هنری ای که برادران کورادینی بین سال های ۱۹۰۸ و ۱۹۱۰ شامل ایده هنر انتزاعی مبتنی بر مبادی و اصول روحانی و معنوی بود، پایه و اساس انیمیشن های اولیه کشور ایتالیا شد.

آرنالدو کورادینی ارتباط بین موسیقی و نقاشی را به واسطه ترکیب کردن شکل ها و رنگ ها روی بوم، مطابق با هارمونی های موسیقی، کشف کرد و پایه گذار سینمای انتزاعی شد.

در سال ۱۹۱۷، فیلمسازی به نام جیوانی پاسترونه^{۲۹} در بخشی از فیلم سینمایی زنده خود با عنوان "The War And The Dream Of Momi" از انیمیشن عروسی استفاده کرد.

در حقیقت، این نخستین تجربه روش فریم به فریم در سینمای ایتالیا بود. در این فیلم، پدر بزرگ برای نوه اش (مومی) نامه پدر را که از جبهه جنگ فرستاده است، می خواند. کودک به تدریج به خواب می رود و رویای یک جنگ بین دو تا از عروسک هایش به نام های تریک و ترک و سپاهی از سربازان را می بیند. انیمیشن مدرن در ایتالیا از سال ۱۹۵۷ تا امروز ادامه دارد.

روسیه

اولین انیماتور روسی الکساندر شیریايف بود که از سال ۱۹۰۶ تا ۱۹۰۹ چند انیمیشن کوتاه ساخت. فیلم های او در آن زمان از یاد رفتند و فقط در سال ۱۹۹۵ و بعد از حدود نود سال بود که آن نسخه های قدیمی دوباره پیدا شد. روسیه در سال های ابتدایی قرن بیستم همپای آمریکا و دیگر کشورها در هنر انیمیشن جلو می رفت ولی به واسطه سوسیالیسم حاکم بر کشور آثاری تولیدی اش در دنیا دیده نمی شد.

چک

شهرت انیمیشن چکسلواکی بیشتر به خاطر فیلم های عروسی اش است. این مهارت و موفقیت در ساخت انیمیشن عروسی، به سابقه طولانی این کشور در تئاتر های عروسی بر می گردد. نمایش های عروسی از دوره باروک (روشی است در هنرهای معماری، نقاشی، موسیقی و مجسمه سازی که از اواخر سده ۱۶ (میلادی) در ایتالیا آغاز شد و تا اواخر سده ۱۸ (میلادی) در اروپا رواج داشت و سپس در آمریکای مرکزی و جنوبی مورد توجه قرار گرفت.) در این کشور متداول بوده و همواره بخشی از سرگرمی های مردم محسوب می شده است.

یکی از پیشگامان ساخت انیمیشن در چکسلواکی، کارل دودالاست. او نخستین انیمیشن عروسی این کشور را با عنوان "The Lantern's Secret" در سال ۱۹۳۵ ساخت، تکنیک و نبوغ او را در زمینه انیمیشن عروسی می توان در فیلم "Inspiration" در سال ۱۹۴۹ مشاهده کرد. زمان در این فیلم یک داستان عاشقانه را با استفاده از عروسک های شیشه ای به تصویر کشیده است.

یوگوسلاوی سابق

سینما در یوگوسلاوی همچون دیگر کشور های اروپای شرقی به وسیله بخش دولتی اداره می شد و به رهبران سیاسی وابسته بود که بر تولید فیلم ها نظارت می کردند. در این کشورها، دولت برای تولید فیلم یک برنامه سالانه داشت و هنرمندان مختلف را با یک حقوق ثابت و ماهیانه استخدام

²⁹ Giovanni Pastrone

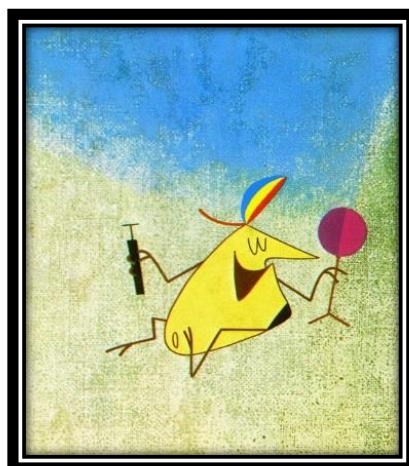
می کرد. بنابراین فیلمسازان می توانستند با خیالی آسوده، تمام وقت خود را صرف خلق آثارشان کنند. استودیوهای زیادی در یوگوسلاوی طی این دوره ها به وجود آمد که از میان آن ها هیچ کدام قدرت و اعتبار زاگرب را پیدا نکردند. نمایش فیلم های زاگرب در جشنواره ی فیلم کن در سال 1958، جایگاه زاگرب فیلم را به عنوان یک نوآور در دنیای انیمیشن تثبیت کرد. تکنیک فوق العاده و موضوعات جسورانه ی این فیلم ها، همه ی منتقدین را تحت تاثیر خود قرار داد تا جایی که تاریخ نگار فرانسوی، جورج سادول، واژه ی "مکتب انیمیشن زاگرب" را ابداع کرد. اساس این مکتب بر گرافیک و کاریکاتور استوار بود و مهمترین مشخصات فیلم های آن عبارت بودند از:

1. پرهیز از طرح های واقعگرایانه
2. استفاده از طرح های ساده و کاریکاتور
3. کم شدن نقش نقاشی پس زمینه و یا حذف کامل آن در برخی از موارد
4. مطرح کردن موضوعات سیاسی و اجتماعی با بیانی طنز آمیز
5. حذف دیالوگ و استفاده از افکت های صوتی گوناگون به جای آن

دوشان وکوتیچ³⁰ یکی از شخصیت های مهم در تاریخ استودیو زاگرب فیلم است. او نه تنها به تاسیس بخش انیمیشن زاگرب فیلم کمک کرد، بلکه منبع الهام دیگر هنرمندان برای دنبال کردن شیوه ی بیانی مدرن در فیلمسازی انیمیشن و رهایی از اصول و قواعد مرسوم تولید انیمیشن بود. مشهورترین فیلم او Ersatz (سال 1961) می باشد که جایزه ی اسکار را برایش به ارمغان آورد.



شکل 1-18 دوشان وکوتیچ



شکل 1-17 Ersatz Surogat

³⁰ Duran Vukotić

انیمیشن ایران

سال های 1335 تا 1340 اداره کل فرهنگ و هنرهای زیبا (وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی امروزی)، جایی که کارگاه سرامیک، قالی بافی، مینیاتورسازی و غیره دایر بود و ادعای حمایت از هنرهای ملی داشت، آرزوهای دور و دراز و مرارت های تمام نشدنی و آزمون و شکست جوانانی چند، که در پی راه اندازی تشکلی هنری بودند، منجر به تاسیس دفتری شد که قرار بود کارخانه رویاسازی کشور شود که نشد. این گروه متشکل بود از: اسفندیار احمدیه (نقاش کارگاه سرامیک)، جعفر تجارتچی (افسر نیروی هوایی و کاریکاتورست)، پرویز صانلو (فیلمبردار دوره دیده و کارگردان)، پطروس پالیان و اسدالله کفافی که هر پنج نفر از موسسان بخش انیمیشن وزارت فرهنگ و هنر بودند. چندی بعد نصرت الله کریمی، کارگردان تحصیلکرده در چکسلواکی نیز به این گروه اضافه شد که با کمک چند دختر و پسر مستعد توانستند اولین فیلم های کارتونی ایران را بنیان گذارند.

در کتاب تاریخچه انیمیشن ایران به نقل از نورالدین زرین کلک این گونه آمده است :

انیمیشن در ایران به صورت حرفه ای تر در دهه های چهل و پنجاه هجری شکل گرفت. و کانون پرورش فکری کودکان و نوجوانان بانی آن بود.

کانون، با همت بنیانگذاران خود در سال 1344 دست به برگزاری جشنواره «بین المللی فیلم های کودکان و نوجوانان زد. این در پی حرکتی فعال در زمینه تصویرگری کتاب کودک بود که در ادامه منجر به پیدایش زمینه مستعد برای نقاشی متحرک و سینمای کانون شد. با تلاش چند گرافیست فیلم های اولیه انیمیشن تولید شدند و در سال 1349 به پنجمین جشنواره بین المللی کودکان و نوجوانان راه یافتند. مرکز سینمایی

کانون در سال 1348 نورالدین زرین کلک را به بلژیک اعزام کرد تا پس از کسب تخصص در انیمیشن و آشنایی با اشکال جهانی این هنر، بخش انیمیشن کانون را فعال تر کند. اما نخستین فیلم های انیمیشن توسط آراپیک باغدا ساریان و فرشید مثقالی ساخته شدند. کارنامه کانون پرورش فکری در زمینه تولیدات فیلم انیمیشن در مقایسه با سازمان های مشابه، علیرغم محدودیت امکانات، بسیار قابل توجه بود. در سال 1354 مرکزی به نام «مرکز تجربیات نقاشی متحرک» پایه گذاری شد. کانون پرورش فکری بیشترین تاثیر را در پیشبرد، رشد و شکوفایی انیمیشن در ایران داشته و هنرمندانی چون نورالدین زرین کلک، فرشید مثقالی، علی اکبر صادقی و نفیسه ریاحی از اولین دست اندرکاران این حرفه در ایران بشمار می روند.

بعد از انقلاب سال 57 در ایران، بعد از مدتی رکود، مراکز جدید سینمایی و تلویزیونی تاسیس شدند و برخی از آنها به انیمیشن هم پرداختند.

این مراکز شامل شرکت فرهنگی هنری صبا، انجمن سینمای جوان ایران، حوزه هنری سازمان تبلیغات اسلامی، مرکز گسترش سینمای مستند و تجربی و ... است. شرکت فرهنگی هنری صبا در زمینه تولید فیلم های متحرک و اشاعه فرهنگ ایرانی/ اسلامی در قالب انیمیشن، فعالیت هایی را از سال 1374 یعنی یک سال پس از تاسیس شرکت آغاز نمود. اما بیشتر محصولات این شرکت جنبه تبلیغاتی دارند و کمتر اثری با رویکرد کیفی و زیبا شناختی از این موسسه بیرون آمده است.

امروزه در ایران استودیوهای بسیاری مشغول به کار هستند و کارهای بسیار زیبایی را به تولید رسانده اند که در بسیاری از جشنواره ها چه در ایران و چه جشنواره هایی در کشورهای دیگر درخشیده اند.

فصل دوم

ورود رایانه و تولید انیمیشن دیجیتال

ورود نخستین رایانه ها و تحولات پس از آن

نخستین رایانه ها ، بلافاصله پس از جنگ جهانی دوم ساخته شد و از همان دوران ورود، تحولات اساسی در عرصه های مختلف فعالیت انسان ها به وقوع پیوسته است به گونه ای که انجام برخی از کارها بدون استفاده از کامپیوتر قابل تصور نمی باشد . در طول زمانی که از رایانه استفاده شده شاهد پیشرفت های فنی زیادی بوده ایم که تاثیرات کلی و مهمی بر روی راه و روش بسیاری از زمینه ها گذاشته است. ورود رایانه به دنیای ما، اگرچه در ابتدا به آهستگی باعث ایجاد تغییر می شد ولی از همان سال ها نیز تغییرات و تحولات مهمی پشت سر گذاشته است .

ورود کامپیوتر زمینه هنر را نیز از این قاعده بی تاثیر نگذاشت و تحولات شگرفی در زمینه هنر عرضه نمود. سابقه ی کاربرد کامپیوتر در آفرینش جلوه های هنری به دهه ی 1960 باز میگردد. از دهه ی 1970 با ابداع انواع جدید کامپیوتر و دستگاههای جانبی و روشها و برنامه های متنوع، کاربرد این وسیله در هنر مدرن توسعه یافت.

انیمیشن از دهه ی 1980 تا کنون تغییرات و تحولات مهمی را پشت سر گذاشته است . تا جایی که امروزه کمتر فیلم بلند ، کوتاه و تجربی انیمیشن را می توان یافت که از تکنولوژی کامپیوتری دست کم در یکی از مراحلش تولیدش ، استفاده نکرده باشد تمامی روشهای زندگی و کار انسان داشته است.

آغاز شکل گیری تصاویر گرافیکی کامپیوتری^{۳۱}

در همان سالها زمان ها پژوهشگران و ریاضی دانان از چند موسسه همچون ، دانشگاه یوتا^{۳۲} و انیستیتو تکنولوژی نیویورک^{۳۳} روش هایی برای ایجاد و رندر کردن تصاویر بر روی کامپیوتر اختراع کردند و بسیاری از تکنیکهای امروزی را پایه ریزی کردند .بسیاری از محققان دانشمند بودند نه هنرمند .

در سال 1982 بخش پژوهش کامپیوتری لوکاس فیلم "star trek the wrath of khan" را ساخت .در این فیلم ،یک سکانس کامل به صورت کامپیوتری و با استفاده از همان تکنولوژی جلوه های ویژه ساخته شده بود . در همان سال دیزنی با ساخت " Torn " به صورت تلفیقی از فیلم زنده و انیمیشن توانست برای نخستین بار مهم ترین ، شیوه و تکنیکی که را که صنعت انیمیشن سازی را متحول ساخت یعنی تکنولوژی انیمیشن کامپیوتری را به مردم معرفی کرد .

پیکسار در سال ۱۹۸۶ توسط استیو جابز و ادوین کتمول^{۳۴} و جان لستر^{۳۵} تا سیس شد و جابز با خریدن بخش گرافیک رایانه ای لوکاس فیلم، آن هم به قیمت یک سوم تعیین شده با پرداخت مبلغ 10 میلیون دلار در مسیر موفقیتی که خیلی سریع طی کرد، یک دهه بعد با والت دیسنی شریک شد و جابز در پیکسار برای اولین بار در صدد تولید داستان اسباب بازی ها ، به عنوان اولین انیمیشن بلند داستانی با استفاده از فناوری سه بعدی، بود که اولین انیمیشن بلند کامپیوتری را جان لستر در استودیوی پیکسار به نام داستان اسباب بازی ها تولید کرد . فعالیت های جان لستر در پیکسار و عزم او در تجربه ی این تکنولوژی به عنوان و سیله ای برای خلق آثار هنری و ساخت فیلم های کوتاهی با این شیوه توجه جهانیان را به این تکنولوژی جدید معطوف کرد .

پیکسار تولیدکننده آثار پرفروش و مهمی مثل «داستان اسباب بازی» و «ماشین ها» و دنباله های آنها است.

در دهه ی هشتاد میلادی ، دنیا با تکنولوژی کامپیوتر آشنا شده بود . این تکنولوژی مدعی بود که انجام بسیاری از کارها را ساده تر می کند .به سرعت برنامه های گرافیکی گوناگونی ساخته شدند که کاربران فراوانی پیدا کردند .کامپیوتر برای تولید کنندگان قابلیت های تازه ای فراهم کرد ، ساخته شدن دوربین عکاسی و فیلمبرداری دیجیتال و ابزارهایی که برای تولید صدا و موسیقی

CGI³¹

university of Utah³²

Institute Technology of New York³³

³⁴ یک متخصص رایانه است که هم اکنون رییس پیکسار و شرکت والت دیزنی می باشد.

³⁵ جان لستر کارگردان، فیلمنامه نویس، انیماتور و تهیه کننده سرشناس آمریکایی است

دیجیتال به وجود آمده بودند ، راه را برای ورود این تکنولوژی به هنر و صنعت سینما و انیمیشن هموار کرد .

CGI در فیلم های انیمیشن ، توجه سینما گران و طرفداران سینما را به خود جلب کرد .فریندگی و دلربایی این نماهای واقعی طرفداران جدیدی از پیر و جوان ، برای انیمیشن به ارمغان آورد. و شخصیت های انیمیشنی در دست استادان این فن ، به دنیای جدید گام نهادند .

پیشرفت تکنولوژی دیجیتال نوید بخش ساخت فیلم هایی با جلوه های ویژه ی فراوانی بود که تخیل فیلم سازان را از بند قید ها رها می ساخت . در این میان انیمیشن سازان که خود مدعیان اصلی خلق امور غیر واقعی و ناممکن ها بودند ، به شدت به این تکنولوژی جدید جذب شدند و طی چند دهه ی اخیر ، آن را چنان وسعت داده اند که امروزه می توان گفت کم تر فیلم بلند و کوتاه و تجربی انیمیشن یا حتی فیلم زنده ای را می توان یافت که از تکنولوژی CGI دست کم در یکی از مراحل تولیدش استفاده نکرده باشد .آن چه در گذشته به تصویر کشیدنش برای فیلم سازان امری ناممکن بود امروزه به مدد انیمیشن کامپیوتری و جلوه های ویژه ی دیجیتال ، ممکن شده است . با ورود کامپیوتر بسیاری از سختی ها و کندی هایی که در تولید انیمیشن وجود داشت ، ساده تر شد و از نظر اقتصادی و چه از نظر کیفی ، کمک بسیار بزرگی به تولید کنندگان فیلم های انیمیشن شد . آسان تر شدن روند تولید و امکانات گسترده ای که کامپیوتر و برنامه های گرافیکی در دسترس انیمیشن سازان قرار می داد ، زمینه را برای پیچیده شدن و پرداخت بیشتر تصاویر فیلم ها فراهم آورد پیشرفت سریع این تکنولوژی و آشنایی مخاطبان با آن باعث شد تولید انیمیشن به شکل کاملاً سنتی ، کم کم علاقه مندان خود را در میان مخاطبان و تولید کنندگان از دست بدهد.

برای مثال گرافیک متحرک ، هنر درست کردن عنوان بندی ، قدردانی و سایر اشیای گرافیکی است که روی پرده سینما و صفحه تلویزیون حرکت می کنند. برای سال های متمادی تنها استودیوهای بزرگ می توانستند از پس هزینه های این خدمات برآیند. اما هم اکنون افراد و گروه های کوچک به راحتی حجم وسیعی از متن در حال عبور را تهیه کرده و آرم های متحرک و تصاویری برای تکمیل وب سایتها و سایر محصولات چند رسانه ای ایجاد می کنند.

هنرمندانی که هنوز هم به روش های سنتی علاقه مند بودند ، استفاده از کامپیوتر را برای ساده کردن کارهای خود برگزیدند . استودیو ها از تجربه ی هنرمندان با سابقه در کنار دانش جوانانی که با علم دیجیتال آشنا بودند ، بهره برده ، بهترین نتیجه را گرفتند.

امروزه کمتر کودکی را می توان یافت که با صحنه های اعجاب انگیز بازی های کامپیوتری آشنایی نداشته باشد . این روند باعث شده تا در میان نوجوانان ، علاقه به فیلم های سنتی با تکنیک های ساده کمتر شود و در عوض ، تصاویر کاملاً پراخت شده سه بعدی بیشتر مورد توجه قرار گیرند.

انیمیشن دیجیتال

انیمیشن دیجیتال دو شکل متفاوت دارد : دو بعدی و سه بعدی . انیمیشن دیجیتال دو بعدی از تکنیک های سنتی ، به ویژه انیمیشن سلولوئید تکامل پیدا کرد . انیمیشن دیجیتال سه بعدی از توانایی های منحصر به فرد کامپیوتر بهره گرفت تا شکل کاملاً تازه ای از انیمیشن را تولید کند .

انیمیشن دو بعدی

تولیدکنندگان می توانند با تقلید از ترفندهای ابتدایی سنتی ، انیمیشن های دیجیتالی دو بعدی ساده تولید کنند. انیمیشن های دوبعدی دسته ای از تصاویر ساخته شده به وسیله ی کامپیوتر هستند که شامل مدل های دوبعدی مثل اشکال هندسی دوبعدی ، نوشته ها و متون ، و تصاویر دیجیتالی می باشند . این نوع انیمیشن ها معمولاً در برنامه های کاربردی ای که بر مبنای فناوری های سنتی انیمیشن سازی تولید شده اند ، به صورت دیجیتالی و روی کامپیوتر ایجاد می شوند .

یکی از بهترین و پرتعداد ترین نرم افزارهای ساخت انیمیشن های دو بعدی "Toon Boom" می باشد و هم چنین برنامه هایی مانند "Flash" و "Director" نسخه های دیجیتالی قدرتمندی از ابزار ها و تکنیک های سنتی هستند .

انیمیشن سه بعدی

انیمیشن های سه بعدی سنتی را با دنباله عکس های سه بعدی از اشیایی مانند مجسمه های گلی ، عروسک های خیمه شب بازی ، اسباب بازی ، مدل ها و انسان ها خلق می کنند. انیماتورها یک صحنه را آماده می کنند و از آن عکس می گیرند ، تغییرات لازم برای متحرک سازی را روی مجسمه ها ایجاد کرده ، عکس دیگری می گیرند و به همین ترتیب تا زمانی ادامه می دهند که سکانس متحرک سازی شده کامل شود . این فرآیند زمان بر است که نیاز به توجهی افزون به

موقعیت های اشیای متحرک سازی شده دارد و همچنین کنترل دقیقی بر زاویه دوربین و نورپردازی را می طلبد .

اولین برنامه های کامپیوتری در تولید انیمیشن سه بعدی ، رویکردهای سنتی را آسان تر ساخت. کامپیوتر به عوامل اجازه داد که هر فریم را فیلم برداری کرده ، موقعیت اشیا را تغییر داده و از فریم بعدی در موقعیتی جدید فیلم بگیرند . هنگامی که فریم ها به نمایش در می آیند حرکت دوربین به دلیل کنترل موقعیت دقیقی که کامپیوتر فراهم می کند ، کاملاً نرم به نظر می رسد .

فصل سوم

مراحل تولید فیلم انیمیشن سه بعدی

مراحل تولید یک فیلم انیمیشن

تولید فیلم انیمیشن با هرسبک و روشی هنری است که از زمان ایده پردازی تا ساخته شدن، مراحل گوناگونی را سپری می کند. در مقایسه شاید بتوان آنرا به هنر سفالگری تشبیه کرد. همانطور که یک گلدان زیبا از زمانی که هنوز خاک خام است تا زمانی که از کوره پخت لعاب در می آید، باید مراحل مختلفی را سپری کند و هیچ مرحله ای نمی تواند پس و پیش یا حذف شود، تولید انیمیشن نیز از پشت سر هم قرار گرفتن مراحل مختلف و متفاوت و در عین حال کاملاً مرتبط تشکیل یافته است. در این مراحل نیز مانند مثل زیبای فارسی فوت کوزه گری، در انجام این مراحل فوت و فن های بسیاری را باید رعایت کرد که محصول ساخته شده به مذاق تماشاگر خوش بیاید. به همین دلیل است که دانستن درست و دقیق این مراحل قدم نخست یادگیری و موفقیت در این هنر است.

در این فصل قصد داریم به توصیف مراحل موجود در تولید انیمیشن سه بعدی که یکی از سبک های جدید تولید انیمیشن در دنیا می باشد پردازیم. همچنین در این فصل با مهارت های گوناگونی که هر فرد بر طبق علاقه ی خود میتواند در این زمینه در یک پروژه ی تولید انیمیشن به فعالیت پردازد می پردازیم .

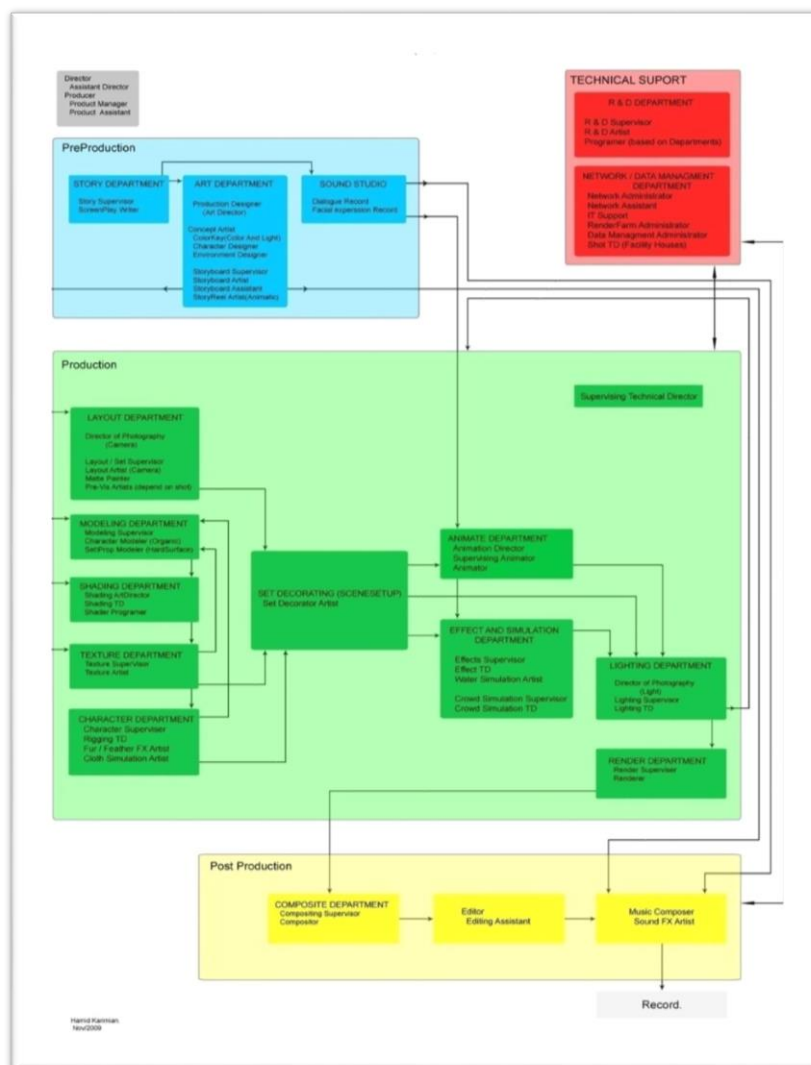
تولید یک فیلم انیمیشن در هر شکل و شمایلی، کوتاه، بلند، سریال و... شامل سه بخش زیر می باشد :

1. **پیش تولید**^{۳۶}: بخش خلاقانه تولید فیلم است. ایده های مختلف، داستان پردازی و شکل نهایی فیلم از نظر بصری در این بخش شکل می گیرد.

2. **تولید^{۳۷}:** این مرحله ، بخش اجرایی ساخت فیلم انیمیشن است که در آن ایده های بخش قبل و اجزا مختلف انیمیشن تفکیک و تولید می شوند. این مرحله به دو بخش کلی تولید تصاویر ثابت مثل پس زمینه ها و متحرک تقسیم می شود.

3. **پس از تولید^{۳۸}:** این بخش مانند بخش مونتاز کارخانه اتومبیل سازی است. مرحله ای که در بخش تولید ساخته شده در این مرحله با هم ترکیب می شوند و محصول نهایی در فرمت های متفاوتی بر اساس نیاز خروجی گرفته می شود.

هر کدام از این سه مرحله خود نیز شامل بخش های دیگری می شوند. جدول زیر بخش های سه گانه تولید یک فیلم انیمیشن سه بعدی را به تفکیک مراحل نشان می دهد.



شکل 1-3 بخش های سه گانه تولید یک فیلم انیمیشن سه بعدی را به تفکیک مراحل

اکثر استودیو های بزرگ تولیدفیلم سینمایی انیمشین از دپارتمان های جدول صفحه ی قبل تشکیل شده است که در ادامه به توضیح عناوین شغلی موجود در هریک از دپارتمان ها به همراه بخش های مربوط به آن خواهیم پرداخت.^{۳۹}

بخش کارگردانی^{۴۰}

کارگردان^{۴۱}: در لغت به معنی اداره کردن، نظارت کردن و هدایت کردن است و در یک کلام کارگردان یعنی مدیر، مدیریت همراه با درایت.

کار کارگردان فیلم، ایجاد تداوم، از طریق کار خلاقانه ای است که در تمام مراحل ساخت یک فیلم صورت می گیرد؛ یعنی از فیلم نامه تا فیلم. فیلم سازی و کارگردانی، پذیرش مسؤولیت کشف راه هایی است که به وسیله آن بتوان، فیلم نامه را به اثر نمایشی تبدیل کرد. کارگردان مسئول و بوجود آورنده اصلی فیلم است و بقیه افراد گروه تولید منطبق با افکار او نقش هایی خلاقانه، را برعهده می گیرند.

آگاهی از پیچیدگی های مراحل تولید در فیلم انیمیشن یکی از جنبه هایی است که اشراف کلی به همه این مراحل و به خدمت گرفتن توانائی های افراد تیم تولید می تواند موفقیت کارگردان را تضمین نماید. متأسفانه، امروزه اغلب مراحل تولید یک انیمیشن تک قسمتی و یا چند قسمتی!!، به دلیل صرفه جویی اقتصادی و یا نبود نیروهای متخصص توسط یک و حد اکثر چند نفر محدود صورت می گیرد. استوری بورد، دیزاین و فضا سازی، متحرک سازی و حتی کامپوزیت و تدوین آثار توسط خود کارگردان صورت می گیرد که این موضوع باعث افت کیفی محسوسی در تولیدات شده است. توجه به "کار گروهی" که می تواند اجماعی از خلاقیت ها باشد، موضوعی است که می تواند در جهت کیفی سازی آثار بسیار موثر واقع شود.

دستیار کارگردان^{۴۲}: کسی است که در کنار کارگردان در کلیه امور کار به کارگردان کمک می کند. او باید به کلیه کارها و تخصص ها آنقدر تسلط داشته باشد، که اگر کارگردان به عللی حاضر نبود، کار متوقف نشود و اگر عملاً توانایی اجرایی ندارد باید علاوه بر مدیریت، فهم، درک و بینش چگونگی مراحل مختلف پروژه را در حد اظهار نظر صحیح با اوقاتی خوش و عکس العمل خندان بداند.

³⁹ در ابتدا توضیح دو نکته کوچک ضروری می باشد :

در یک استودیو انیمیشن سازی سه بعدی به دلیل طلاق هنر و صنعت کامپیوتر در بسیاری از سمت های کاری نیاز به افراد کاملاً هنرمند با توانایی های فنی بالا می باشد که به این افراد صرف نظر از مسولیت،³⁹ Technical Director یا "TD" گفته می شود و مسولیت آن ها پیش برد کارها در بهترین کیفیت فنی و هنری می باشد .

Supervisor: نقش سرپرست را در هر بخش را ایفا می کند

Director Department⁴⁰

Director⁴¹

Assistant Director⁴²

تهیه کننده^{۴۳} : تهیه کننده فیلم کسی است که شرایط را برای درست کردن فیلم‌ها فراهم می‌کند. راه‌اندازی، هماهنگ‌سازی، رسیدگی و کنترل کارهایی از جمله جمع‌آوری پول مورد نیاز، به‌کارگیری افراد کلیدی و این‌گونه کارها بر عهده تهیه کننده است. تهیه کننده در تمام مراحل فرآیند فیلم‌سازی، از توسعه تا تکمیل پروژه، نقش دارد.

در نیمه نخست قرن بیستم، تهیه‌کنندگان می‌بایست اداره ی کنترل هنری فیلم را هم انجام می‌دادند. در ایالات متحده با کنار گذاشتن دستگاه استودیویی هالیوود در دهه ۱۹۵۰، کنترل هنری کار بر عهده دستیاران کارگردان گذاشته شد.

دستیار تهیه کننده^{۴۴} : معمولاً مسئول ایجاد هماهنگی در هنگام فیلم برداری در مکان های واقعی ، رفع مشکلات دست اندرکاران فیلم سازی و کمک به تهیه کننده در امور مالی و هنری است.

مرحله پیش از تولید^{۴۵}

بخش فیلم نامه و مدیریت فیلم نامه ها^{۴۶}:

سرپرست تیم فیلم نامه نویس^{۴۷} : این شخص وظیفه دارد که روند فیلم نامه نویسی را کنترل کند و زیر نظر داشته باشد و در زمان هایی معین فیلم نامه را همراه با تیم فیلم نامه نویسی بررسی کنند. (در روش های جدید تولید انیمیشن سینمای ماهیت و وظایف این سمت تغییرات عمده ای کرده است به این شکل که سرپرست داستان از نویسنده صرف به فردی قصه گو با توانای طراحی و کارگردانی بدل شده است که طی ساعتهای متمادی بحث و کلنجار رفتن با کارگردان بر سر بخش بخش داستان و طراحی تمامی نماها از زوایای مختلف به کارگردان در جهت قوام آوردن داستان نهائی کمک می‌کند.)

نویسنده فیلم نامه^{۴۸} : در نگاه اول، به لحاظ ساختار نمایشی یا دراماتیک، فیلم نامه نویسی برای انیمیشن با فیلم نامه نویسی برای فیلم های زنده تفاوتی ندارد. به ویژه در فیلم های سینمایی انیمیشن که ساختاری کاملاً شبیه به فیلم های بلند زنده دارند. ابتدا، میانه، انتها، نقاط عطف، شخصیت پردازی، قهرمان، ضد قهرمان، کشش دراماتیک، همذات پنداری و سایر عناصر دیگری که ساختار کلاسیک یک فیلمنامه زنده را تشکیل

Producer⁴³

Poduct Assistant⁴⁴

Preproduction⁴⁵

Story Department⁴⁶

Story Supervisor⁴⁷

Screenplay Writer⁴⁸

می‌دهند در فیلم نامه ی فیلم بلند انیمیشن نیز کاملاً وجود دارند و رعایت می‌شوند تا از این طریق، کشش دراماتیک ایجاد شده و بیننده تا انتها فیلم را همراهی کند. این اصول با تغییراتی اندک، در فیلم کوتاه انیمیشن و تولیدات تلویزیونی قابل اعمال می‌باشند. به غیر از عناصر یاد شده، در نگارش فیلم نامه برای سریال و مجموعه انیمیشن، نکات دیگری وجود دارد که باید بر آن اشراف داشت تا فیلم نامه‌ای که می‌نویسیم کاملاً منطبق با ویژگی ها و فضای فیلم انیمیشن باشد. این نکات به شناخت تمامی عناصر انیمیشن و مهم تر از همه به "ژانر نوع" سریال یا مجموعه ای که می نویسیم وابسته است. چرا که هر ژانر تعیین کننده فضای کلی حاکم بر آن فیلم انیمیشن می باشد. در کنار ساختار فیلم نامه نویسی باید به عناصر موجود در فیلم نامه نیز توجه داشت. که یکی از مهم ترین عناصر فیلم نامه "داستان" است.

جان لستر^{۴۹} می گوید: ما در پیکسار درسی داریم که آنرا از انیماتورهای بزرگ دیزنی آموخته ایم و آن این نکته است که «داستان» حرف اول را می زند، اگر داستان خوبی نداری کار را شروع نکن. اهمیت دادن به داستان در وجود ماست، در DNA ما!!! معلوم است که مهم ترین نکته داستان است. باید چنین باشد. مهم ترین نکته نه تکنولوژیست و نه قلمی که با آن کار می کنیم. مهمترین نکته آن چیز است که شما بوسیله قلم و تکنولوژی انجام می دهید و آن چیزی نیست مگر روایت کردن داستان. در تمام سالهایی که با کامپیوتر کار کرده ام هرگز به کامپیوتر به چشم چیزی بیش از یک قلم نگاه نکرده ام. انیمیشن کامپیوتری هرگز در ذات خود نمی تواند سرگرم کننده باشد. آن چیزی که سرگرم می کند داستان است و نه فقط تصاویر زیبا.

بخش هنر^{۵۰}

کارگردان هنری^{۵۱}: در یک استودیو کوچک کارگردان هنری می تواند مترادف با یک مدیر پروژه باشد اما در یک کار بزرگ و مهم یک کارگردان هنری وظیفه مدیریت یک گروه کوچکی از هنرمند هارا بر عهده دارد. تعداد کارگردان های هنری بستگی به تعداد نفرات یک تیم و وسعت پروژه دارد و یک پروژه امکان دارد چندین کارگردان هنری داشته باشد که هر یک حوزه مخصوص به خود را رهبری و مدیریت می کنند. به طور ایده آل این شخص بیشتر از ۵ یا ۶ هنرمند را مدیریت می کند. بین کارگردان هنری و مدیر پروژه تفاوت هایی وجود دارد از جمله اینکه کارگردان هنری تمایل دارد که تخصص بیشتری در یک نرم افزار وجود داشته باشد و تکنیک هایی که هنرمند ها استفاده می کنند بتواند به تخصص هنرمندان درجه پایین تر هم کمک کند و یک مدیر پروژه اصولاً واسطه بین مشتری و استودیو می باشد.

JohnLasseter⁴⁹
Art Department⁵⁰
Art director⁵¹

ایده پرداز^{۵۲}: تنها وظیفه این شخص ایده پرداز است شاید بتوان گفت قوی ترین کار هایی که تولید می شود در ابتدا در ذهن همین افراد متولد می شود و بعد از آن به تصویر در می آید .

رنگ و نور^{۵۳}: هنرمندان در این بخش بصورت کاملا پیش فرض از هر سکانس یک فریم را در نظر می گیرند و نور و رنگ بندی آن فضا را مشخص می کنند.

طراحی محیط^{۵۴}: سکانس هایی که نیاز به طراحی محیط و طبیعت دارند در این بخش طراحی می شود.



شکل 2-3 اثری از آریا صفارزادگان

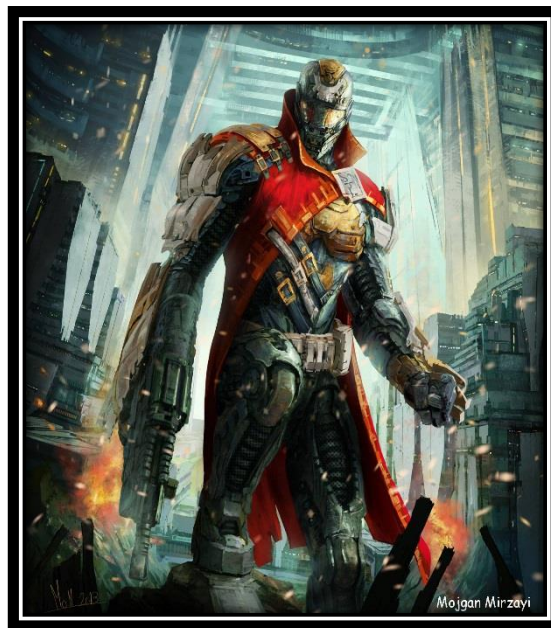


ConceptArtist⁵²

Colorkey (color and light)⁵³

Environment Designer⁵⁴

شکل 3-3 اثری از سهیل دانش



شکل 4-3 اثری از مژگان میرزایی

طراح شخصیت^{۵۵}: این شخص پس از خواندن متن فیلم نامه، نوع شخصیت را تجزیه و تحلیل می‌کند و در نهایت به خلق شخصیت دست می‌زند. کارگردان و مخصوصاً کارگردان هنری ناظر بر طراحی کاراکتر هستند و گاه امکان دارد طراحی شخصیت توسط شخص کارگردان هنری انجام شود.

آنچه در طراحی شخصیت بیش از هر چیز اهمیت دارد ، این که برای مخاطب شخصیت دارای "جذابیت"^{۵۶} باشد. ساده طراحی کردن شخصیت ها به شکلی که در مرحله متحرک سازی ، انیماتور را با مشکل مواجه نسازد از دیگر مواردی است که باید در طراحی شخصیت در نظر داشت.

Character designer ⁵⁵

Appeal ⁵⁶



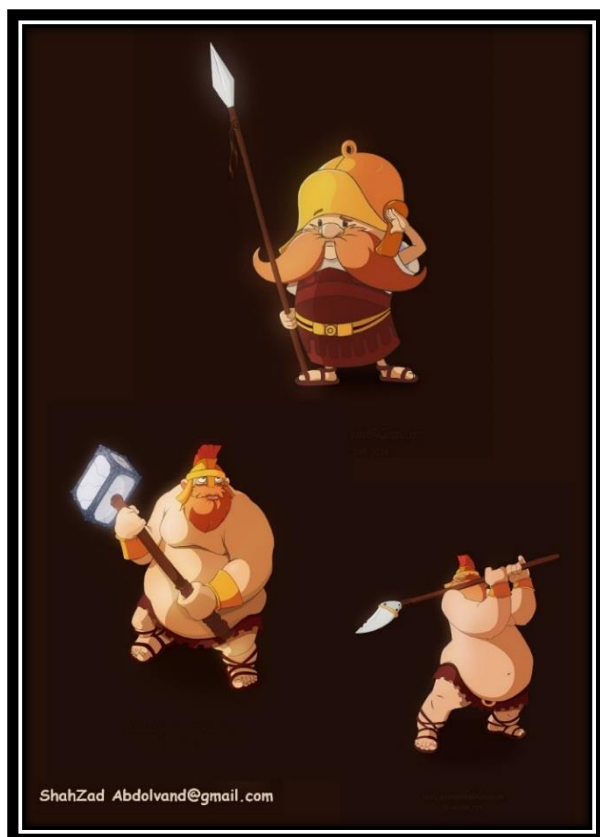
شکل 3-5 اثری از محمد خیراندیش



شکل 3-6 اثری از علی کیانی امین



شکل 3-7 اثری از یوسف زمانی



شکل 3-8 اثری از شهزاد عبدالوند

فیلم نامه مصور^{۵۷}: فیلم نامه مصور از روی اسکرپت کارگردان (دکوپاژ) تهیه می شود. استوری بورد یا طراحی تداومی پلانها، به کارگردان این امکان را می دهد که تخیلات و ایده هایش را تجسم بخشیده و به تصاویری ملموس تبدیل کند و از آن طریق ذهنیت خود را به سایرین، و به ویژه به افراد گروه تولید، به بهترین شکل انتقال دهد. استوری بورد ساختن فیلم بر روی کاغذ است و انعطاف پذیری و ایجاد اصلاحات از مهم ترین ویژگی های آن است؛ این تغییرات گاه حتی تا آخرین مراحل تولید نیز می تواند صورت گیرد تا رضایت کارگردان در آن صحنه حاصل شود.

فیلم نامه مصور یک مرجع تصویری است که صحنه ای مشخص یا حادثه ای را از فیلم نامه به تصویر می کشد. هر فیلمنامه مصور از یک رشته تصاویر جدا از هم تشکیل شده است که وقتی پشت سرهم قرار می گیرند داستانی را به شکل تصویری بیان می کند.



شکل 3-9 نمونه ای از فیل نامه مصور

اندرو استنتون، کارگردان فیلم سینمایی "wall-E" درباره اهمیت فیلم نامه مصور می گوید : شما می دانید که در زیر زمین استخوان های یک دایناسور نهفته است، اما نمی دانید و اطمینان ندارید که چه نوع دایناسوری در انتظار شماست، استوری برد(فیلم نامه مصور) آن بخش از ساخت و ساز فیلم است که دایناسور را می سازد و به شما معرفی می کند.

سرپرست تیم فیلم نامه مصور^{۵۸}

داستان پرداز^{۵۹} و دستیار داستان پرداز^{۶۰}: هنرمندان در این بخش فریم به فریم هر سکانس را نقاشی می کنند و بعد از اینکه مقدار معینی از فریم ها به صورت داستانی آماده شد کنار هم می گذارند و آن را آنالیز میکنند.

استوری برد متحرک^{۶۱}

در مرحله بعد، استوری بورد تبدیل به لیکاریل می شود که نقش بی بدیلی در کارگردانی و تولید یک فیلم انیمیشن ایفا می کند.

لیکاریل^{۶۲} یا «حلقه داستان» عبارت است از، فیلم برداری از تصاویر استوری بورد بر اساس زمان بندی کارگردان، در ترکیب با صداهاى اولیه. بنابراین به کمک لیکاریل، ما یک شمای کلی از فیلمی که قرار است تولید شود پیش رو خواهیم داشت، به لیکاریل «ماکت فیلم» نیز اطلاق می شود. لیکاریل نقش بسیار مهمی در روند کارگردانی و به ویژه در تعیین ریتم فیلم دارد.

شکل 3-10 لیکاریل یا «حلقه داستان»



Storyboard Supervisor⁵⁸

Storyboard Assistant⁵⁹

Storyboard Artist⁶⁰

Animatic Artist⁶¹

Leica Reel⁶²

استودیو صدا⁶³

صدا پیشه⁶⁴:

در اینجا صدای هنرمندان که قرار است بجای هر یک از شخصیت ها ایفای نقش کند ضبط می شود فرق صدا پیشه با دوبلور این است که صدا پیشه واقعا آن شخص را بازی می کند .



شکل 3-11 استودیو صدا

حالت چهره^{۶۵}: با استفاده از یک دوربین رتوسکوپي^{۶۶} همزمان که صدا پیشه در حال بازی کردن است تمام میمیک و حالت صورت آن شخص ضبط میشود. در این شیوه از بازیگران در صحنه های واقعی تصویربرداری



شده و سپس حرکات بصورت دقیق و مطابق واقعیت توسط هنرمند انیماتور به فضای انیمیشن انتقال می یابد. به عبارتی دیگر از روی فریم هایی که از صحنه های واقعی استخراج شده، شبیه سازی های دقیق چه در فضای دوبعدی و چه در فضای سه بعدی صورت می گیرد.

شکل 3-12 حالت چهره

مرحله تولید^{۶۷}

بخش طرح^{۶۸}

کارگردان عکاسی (دوربین)^{۶۹}: وظیفه این شخص این است که کادربندی ها و قاب ها و محل استقرار حرکت دوربین در هرپلان را مشخص کند.

هنرمند کادربندی (دوربین)^{۷۰}:

"لی اوت من" در واقع مهندس فیلم در همه زمینه هاست. طراحی و مهندسی لوکیشن و بخشی از فضا سازی بر عهده "لی اوت من" است. همچنین فضا و محیطی را که کاراکترها در آن حرکت می کنند و قرار خواهند گرفت؛ لی اوت من طراحی می کند. لی اوت من باید به آرایش صحنه، ارتباط بین صحنه ها، جهت یابی تصویر و نور، طراحی محدوده و اندازه پس زمینه، طراحی زوایای دوربین، پرسپکتیو، ترکیب بندی صحنه، حفظ خط فرضی و غیره توجه کند.

Facial expression record^{۶۵}

Rotoscopy^{۶۶}

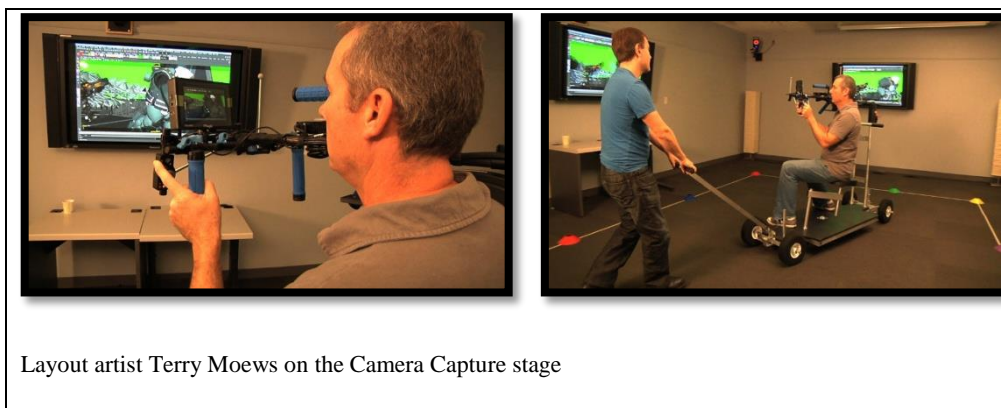
Production^{۶۷}

Layout Department^{۶۸}

Director of photography(camera)^{۶۹}

Layout artist(camera)^{۷۰}

هر صحنه ای که در استوری برد ارائه شده است در مرحله لی اوت به صورت پلانی از آن چه در حد و اندازه های واقعی هر نما به تصویر کشیده خواهد شد یا آن چه در نهایت دیده خواهد شد آماده می شود که شامل تمامی تصاویر بک گراند و لایه یا لایه هایی است که متحرک سازی در آن انجام خواهد گرفت.



شکل 3-13 لی اوت من

نقاشی پس زمینه⁷¹ (مت پینت): در تعریف کلاسیک خود یک نقاشی از مناظر طبیعی ، وسایل و دستگاه ها و یا فاصله های دوردست است که پیاده سازی و یا فیلم برداری در آن غیر ممکن یا بسیار هزینه بر است. این تکنیک به فیلم سازان اجازه میدهد تا حس و حال فضایی را که در نظر دارند در تماشاگر ایجاد کنند . هنرمندان این بخش و تکنسین های فیلم از تکنیک های گوناگونی استفاده می کنند تا صحنه ی ایجاد شده بوسیله مت پینت را با صحنه فیلم برداری شده ترکیب کنند .

⁷¹ Matte Paint

مت پینتینگ، امروزه توسط تکنیک های دیجیتالی ایجاد می شود و انعطاف پذیری بسیار بالایی در ایجاد و ویرایش دارند.



شکل 3-14 اثری از احسان دباغی

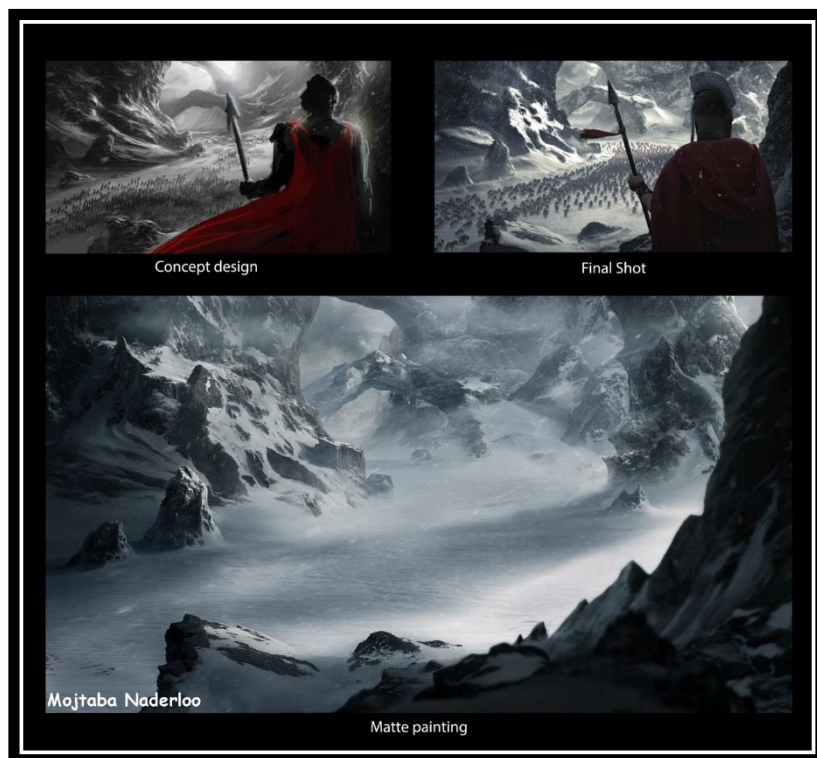


شکل 3-15 اثری از احسان دباغی

در بهترین حالت و بسته به مهارت هنرمندان و تکنیسین ها ، صحنه های نهایی ، فضای شگفت انگیزی خلق می کنند که در غیر این صورت پیاده سازی بسیار سنگینی داشتند .



شکل 3-16 اثری از مجتبی ندرلو



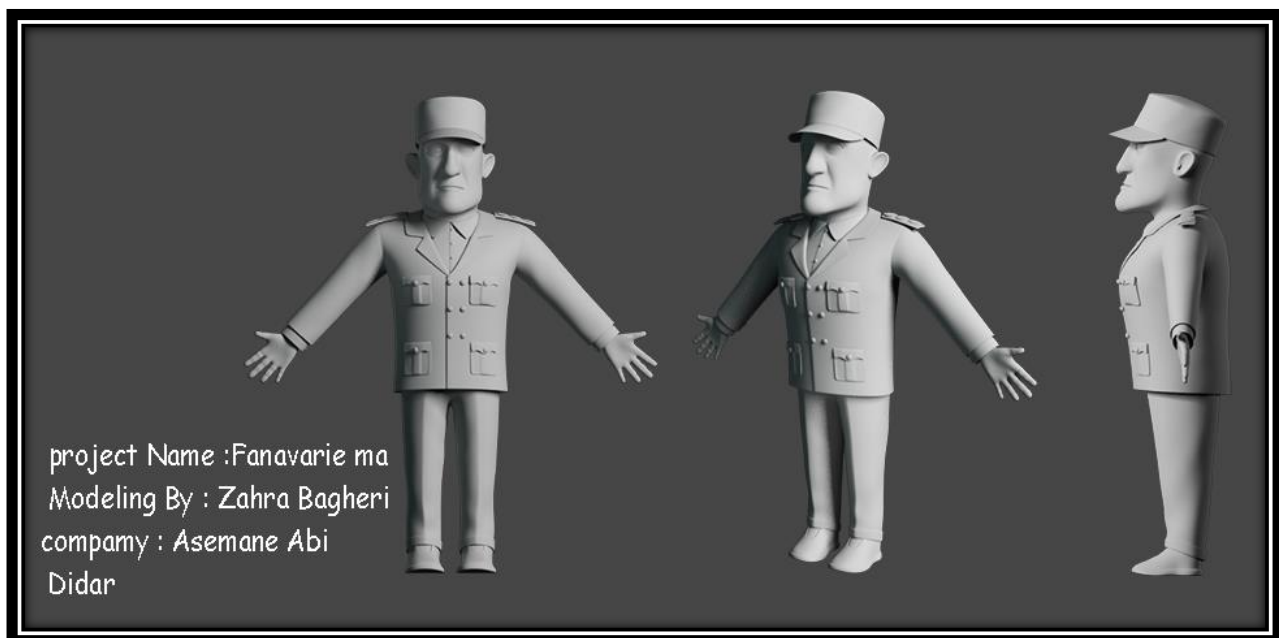
شکل 3-17 مراحل تولید مت پینت اثری از مجتبی ندرلو

بخش مدل سازی^{۷۲}

سرپرست مدلسازی^{۷۳}: مسئول مدیریت کل بخش مدل سازی در یک تیم است .

مدل ساز کاراکتر و موجودات زنده^{۷۴}: این قسمت ارتباط مستقیمی با بخش شخصیت پردازی دارد به طوری که بعد از این که طراحی شخصیت انجام شد مدل ساز در این بخش وظیفه دارد که آن مدل طراحی شده را به صورت سه بعدی بسازد.

مدل ساز فضا و اکسسوار صحنه^{۷۵}: ساخت مدل های پر کننده فضا مثل میز، صندلی، گلدان و حتی ماهی درون تنگ آب به عبارت دیگر ساخت اجسام زنده و مرده در هر فضا .



شکل 3-18 اثری از زهرا باقری

⁷² Modeling Department

⁷³ Modeling Supervisor

⁷⁴ Character Modeler (Organic)

⁷⁵ Set/Prop Modeler (Hard surface)



شکل 3-19 اثری از فرهاد نجومی

بخش متریال^{۷۶}

اگر چه این بخش در استودیو های کوچک از بخش های دیگر کمتر مورد اهمیت است و فرد خاصی را برای این آن در نظر نمی گیرند اما در استودیو های بزرگ از لحاظ اهمیت در درجه بالایی قرار دارد به طوری که هنرمند ها در این بخش وظیفه دارند با مطالعه واکنش متریال یک جسم در مقابل نور معادل دیجیتالی آن را شبیه سازی کنند. ذات واقعی هر متریال در این بخش ساخته می شود بعد از آن در بخش بافت^{۷۷} به آن بافت داده می شود.

کارگردان هنری بخش متریال^{۷۸}:

نگاه هنری این فرد به شیدر های (جنسیت مواد) ساخته شده باعث زیبایی بیشتری در نمایش بافت های مربوط به هر جسم می شود.

بخش تحقیق و پژوهش بروی متریال ها^{۷۹} : مسئول فنی^{۸۰} به غیر از اینکه یک هنرمند واقعی می باشد از لحاظ تکنیکی هم در درجه بالایی قرار دارد و وظیفه این شخص این است که در مورد نحوه عکس العمل

⁷⁶ Shading Department

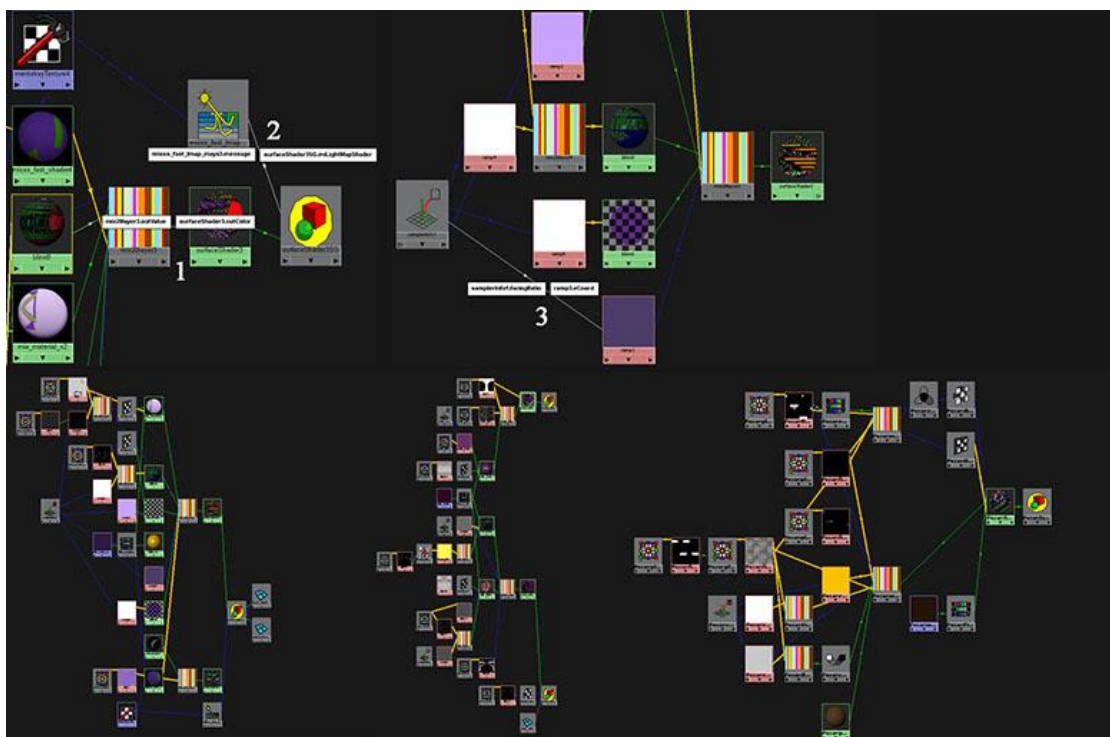
⁷⁷ Texturing

⁷⁸ Shading Art Director

⁷⁹ Shading TD

⁸⁰ Technical Director

اجسام در مقابل نور تحقیق کند مثلاً ببیند پوست سیب در مقابل نور چه عکس العملی دارد این تحقیق باعث می شود مدل ها بسیار به واقعیت نزدیک تر باشند.



شکل 3-20 اثری از حمید کریمیان

تحقیقات برنامه نویسی بر روی متریال^{۸۱}: حاصل تحقیقات بر روی متریال در این بخش به صورت یک الفبای کامپیوتری در می آید و تمام نتیجه آن، تحقیقات برنامه نویسی می شود.

بخش بافت^{۸۲}

سرپرستی بخش بافت دهی^{۸۳}: مدیریت کل بخش بافت را بر عهده دارد

هنرمند بافت دهنده بر روی مدل^{۸۴}: این بخش ارتباط مستقیم و بسیار زیادی با بخش متریال دارد به طوری که بعد از دریافت اطلاعات خروجی از بخش متریال هنرمندان وظیفه دارند که بافت های مربوط به هر جسم را بروی خروجی های متریال ها اعمال کنند. این دو بخش به صورت موازی با هم کار می کنند و به این شکل نیست در زمانی که متریال ساخته شد دیگر کار هنرمندان جنسیت پرداز^{۸۵} تمام باشد بلکه تا آخرین لحظه بافت و حتی نورپردازی صحنه را ترک نمی کنند.

^{۸۱} Shader programmer

^{۸۲} Texture Department

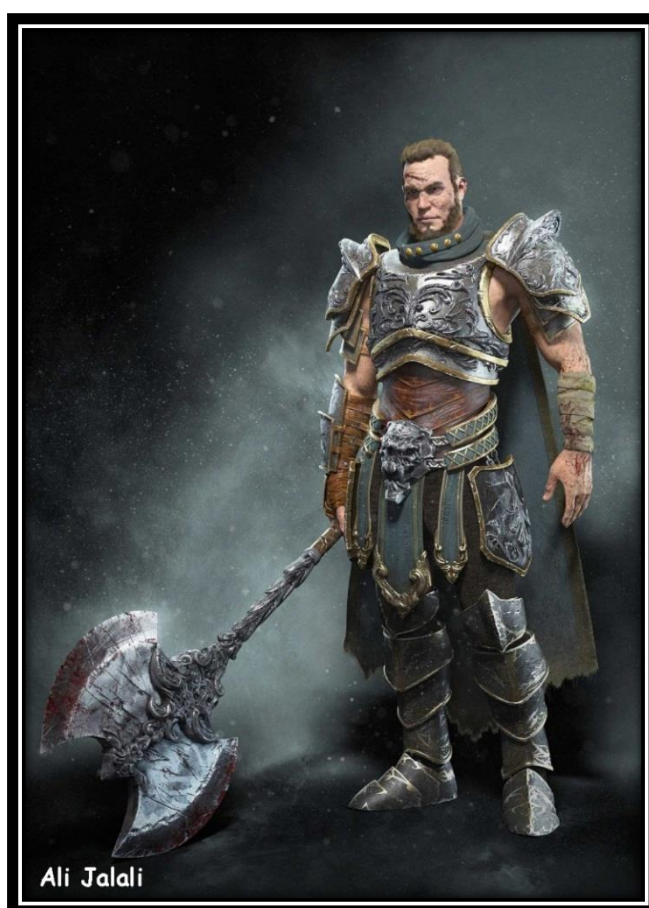
^{۸۳} Texture Supervisor

^{۸۴} Texture Artist

^{۸۵} Shader Artist



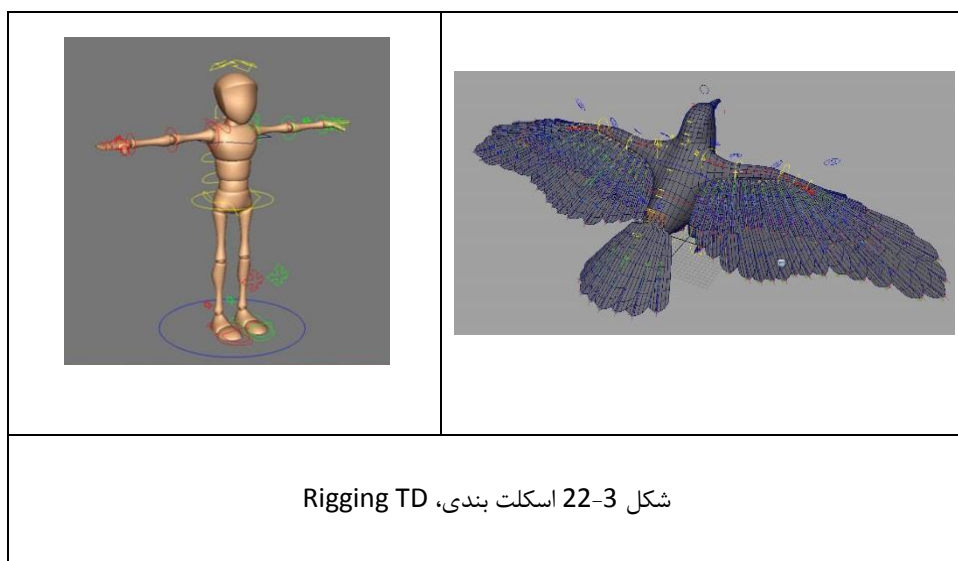
شکل 3-21 اثری از سیروس پورلطیفی



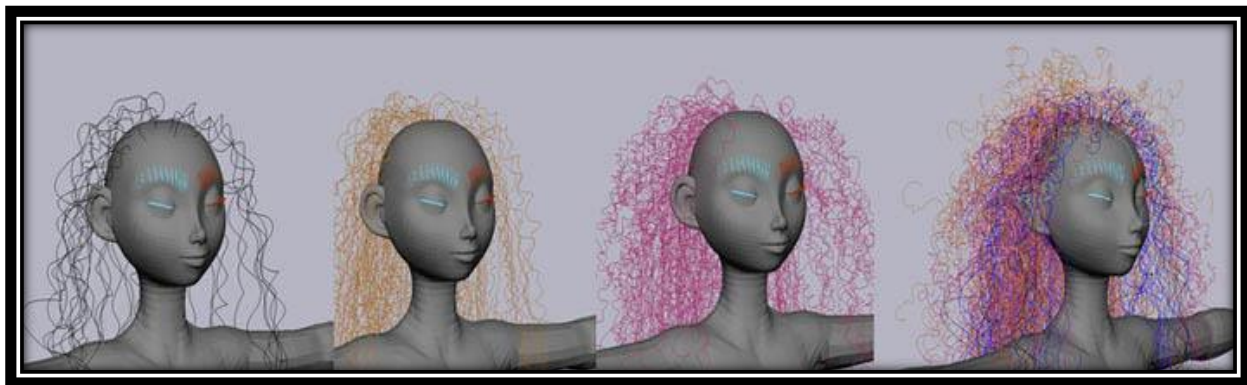
شکل 3-21 اثری از علی جلالی

در فیلم‌های پرخرج و بزرگ امروزی دراستودیوها بخشی به نام بخش کاراکتر وجود دارد که در آن به صورت متمرکز بر روی آماده سازی کاراکترها کار می شود تا از هر نظر موفقیت و جذابیت آنها را در طول فیلم تضمین کند در این بخش به المانهای نظیر مو، لباس یا هر خصوصیت خاصی که شخصیت باید در طول فیلم داشته باشد پرداخته می شود. که شامل موارد زیر است :

اسکلت بندی^{۸۷}: هنرمندان در این بخش وظیفه دارند برای تمام جسم هایی که حرکت می کنند یک اسکلت طراحی کنند تا بر اساس این اسکلت ها انیماتور ها بتوانند راحت تر جسم ها را انیمه کنند. هرچه مدل ما انعطاف پذیر تر باشد ریگ که برای آن استفاده می شود پیچیده تر است. اسکلت بندی مجموعه ای از علوم برنامه نویسی ، آناتومی انسان و حیوان ، قوانین حرکت و ... می باشد که هر کدام به نوبه خود دارای مباحث مفصلی می باشد.

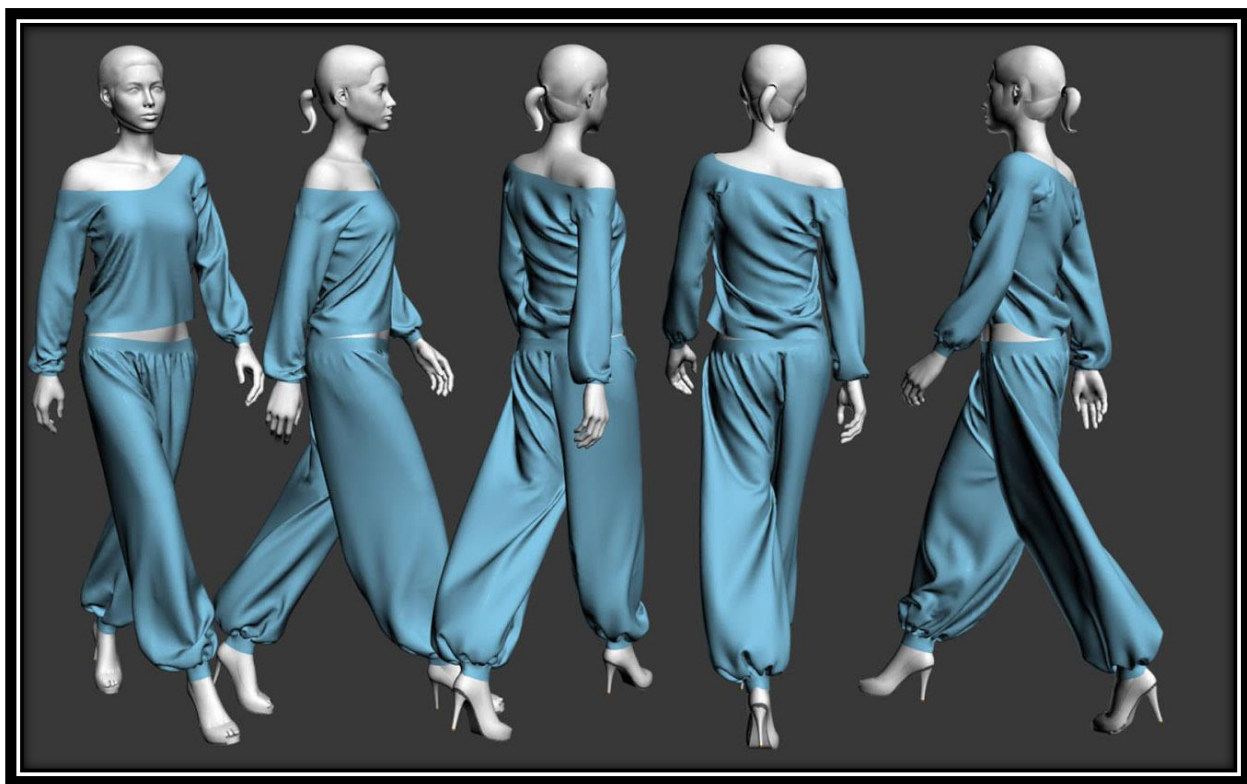


طراحی و اجرای مو و پر^{۸۸}: ساخت موهای بدن بر عهده این قسمت است.



شکل 3-23 مراحل ساخت موی سر

شبیه ساز لباس^{۸۹}: در این بخش هنرمند وظیفه ساخت لباس ها و هر جسمی که در انیمیشن حالت پارچه ای را داشته باشد بر عهده دارد.



شکل 3-24 شبیه ساز لباس

Fur/Feather FX Artist⁸⁸
Cloth Simulation Artist⁸⁹

هنرمند طراح صحنه⁹¹: در این بخش هنرمندان ارتباط مستقیمی با بخش طرح و مدل سازها دارند به نحوی که وظیفه افراد در این بخش، چیدمان مدل های ساخته شده در فضای مورد نظر است می توان گفت این افراد متخصص در چیدمان و آرایش یک فضا هستند.

بخش ساخت انیمیشن ها و کلیه حرکات صحنه⁹²

کارگردان انیمیشن⁹³: در این بخش یک کارگردان مربوط به خود را دارد و این شخص وظیفه دارد نحوه حرکت و نوع حرکت را برای انیماتور ها تعریف کند در حالی که خود انیماتور ها به واسطه خلاقیت بالایشان دوباره اصلاحاتی را بر روی حرکت هایی که کارگردان تعریف می کند قرار می دهند.

متحرک ساز⁹⁴: وظیفه انیماتور ها طراحی حرکت برای شخصیت ها ست. این قسمت از مرحله انیمیشن بسیار بسیار مهم و حائز اهمیت است و انیماتور هم از لحاظ تکنیکی و هم از لحاظ هنری باید کار را به شکلی انیمیت کند که بیننده به راحتی بتواند با آن شخصیت ارتباط برقرار کند. روان بودن حرکات و علم زیبا شناسی حرکت در این بخش نقش حائز اهمیتی را بازی می کند به طوری که اگر یک شخصیت دارای حرکاتی خشک و بی روح باشد بیننده به راحتی آن شخصیت را پس می زند و می توان گفت که آن شخصیت در یک انیمیشن یک شخصیت اضافی و شکست خورده به حساب می آید .



شکل 3-25 طراح حرکات برای موجودات

⁹⁰ Set Decorating Department (scensetup)

⁹¹ Set Decorator Artist

⁹² Animate Department

⁷² Animation Director

Animator⁷³

شبیه ساز جلوه های ویژه^{۹۵}

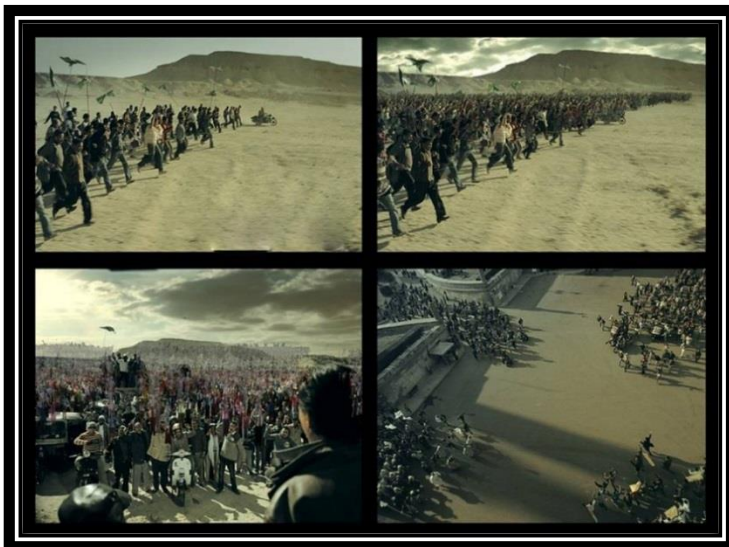
هنرمند شبیه سازی آب^{۹۶}: دریا، اقیانوس، برکه، آبشار، فواره آب، باران و هرگونه موادی که قرار است نقش آب بودن را داشته باشد در این قسمت ساخته می شود.



شکل 3-26 شبیه سازی آب

سرپرست شبیه سازی جمعیت^{۹۷}:

سرپرستی شبیه سازی جمعیت را بر عهده دارد



شبیه سازی جمعیت^{۹۸}: این جمعیت می تواند تعدادی انسان ایستاده و بی حرکت باشند و یا می تواند حرکت داشته باشند که زمانی که قرار است یک جمعیت در حال حرکت ساخته شود سیستم های هوشمندی برای این قسمت از کار طراحی می شود که به غیر از اینکه راه می روند حرکات ثانویه^{۹۹} هم داشته باشند

شکل 3-27 شبیه ساز جمعیت

Effect and Simulation Department^{۹۵}

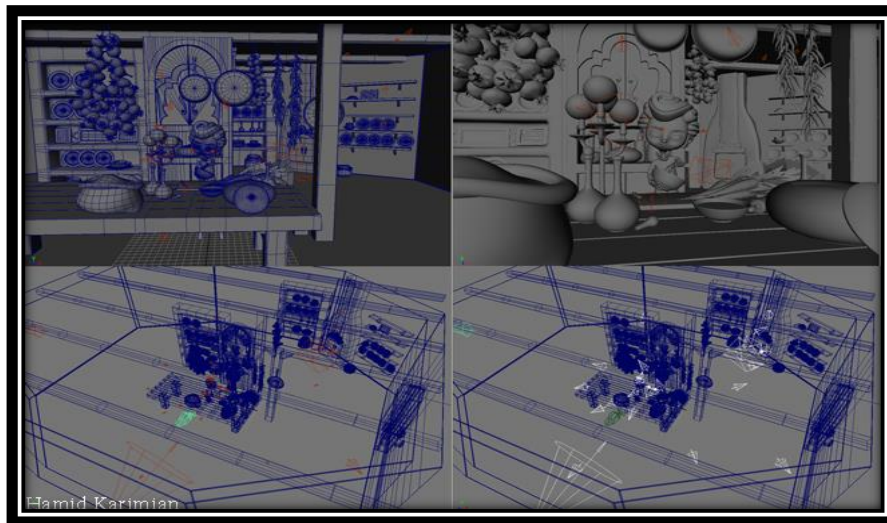
Water Simulation Artist^{۹۶}

Crowd Simulation Supervisor^{۹۷}

Crowd Simulation TD^{۹۸}

^{۹۹} Secondary Actions : حرکات ثانویه و فرعی کاراکترها که حرکت اصلی را تکمیل و واقعی تر می کنند.

مدیر فیلمبرداری (نور)^{۱۰۱}: هر چقدر از اهمیت این بخش گفته شود کم است. تمام زیبایی و جذاب بودن یک کار در این قسمت و به دست همین کارگردان رقم می خورد. سطح علمی و داد خلاقانه بسیار بالا بوجود آورنده صحنه هایی همچون سکانس های جنگل فیلم آواتار می شود. ترکیب صحیح رنگ و ایجاد یک حس بصری قوی بر اساس رنگ و نور در اینجا شکل می گیرد. کارگردان هنری به غیر از اینکه به نوع نورپردازی و نحوه نورپردازی دقت دارد حتی به سایه ها هم توجه بسیاری دارند در بسیاری از صحنه ها زیاد بودن حجم سایه نسبت به نور جذابیت کار را بیشتر می کند.



شکل 3-28 اثری از حمید کریمیان



شکل 3-29 اثری از حمید کریمیان

بخش رندر^{۱۰۲}

سرپرستی بخش رندر^{۱۰۳} (خروجی اصلی) را بر عهده دارد.

رندرمن یا رندر آرتیست: این بخش ارتباط مستقیمی با بخش کامپوزیت دارد به نحوی که هنرمندان بخش کامپوزیت در خواست هایشان را به رندر من اعلام می کنند و او بر اساس همان مواردی که بخش کامپوزیت خواسته رندر می گیرد. به عنوان مثال یک لایه از صحنه را رندر می گیرد و برای اینکه این لایه بتواند بدون دردسر در کنار لایه های دیگر قرار بگیرد یک لایه آلفا^{۱۰۴} هم برای آن تعریف می کند بنابر این رندر اصلی را به علاوه لایه آلفا برای بخش کامپوزیت می فرستد.

پس از تولید^{۱۰۵}

بخش ترکیب کننده تصاویر خروجی گرفته شده از رندر^{۱۰۶}:

ترکیب کننده^{۱۰۷}: هنرمندی که مسئولیت ترکیب تصویر سه بعدی رندر شده و انجام اصلاحات نهایی رنگی و نوری را دارد در این بخش مشغول به کار می شود.

بخش ویرایش^{۱۰۸}

ویرایش گر^{۱۰۹}: در این قسمت ویرایش نهایی بروی صحنه ها انجام می شود و در واقع فیلم تدوین می شود و این طور می توان گفت که این بخش تائید نهایی کار می باشد.

Render department¹⁰²

Render Supervisor¹⁰³

Alpha¹⁰⁴

Post Production¹⁰⁵

Composite Department¹⁰⁶

Compositor¹⁰⁷

Edit Department¹⁰⁸

Composite Department¹⁰⁹

آهنگ ساز¹¹¹: در این بخش آهنگ ساز موسیقی مورد نظر انیمیشن را با توجه به موضوع انیمیشن می سازد موسیقی یکی از مهم ترین و تاثیر گذارترین قسمت های تولید یک انیمیشن می باشد.

طراح صدا¹¹²

صدا نیمی از بار دراماتیک یک فیلم را بر دوش دارد. بنابراین علاوه بر صداپیشگی، باندهای دیگر صوتی نظیر جلوه های صوتی و موسیقی نقش بسیار مهمی در طراحی صوتی یک فیلم انیمیشن دارند.

استفاده از صدا از جنبه های متعدد درخور توجه و بررسی است که به طور خلاصه می توان به کارکرد های اطلاع رسانی در مدت زمانی اندک، تقویت عنصر ایجاز، گسترش فضای پرده با استفاده از صدای خارج از کادر، قدرت تجسم بخشیدن و وسعت دادن به موضوع از طریق صدا، تأکید و تقویت عاطفی تصاویر، ایجاد ریتم به وسیله صدا و خلق لحظات طنز به کمک آن اشاره کرد. این موارد تنها تعدادی از قابلیت های صدا است که به کمک آنها بر بار دراماتیک تصاویر افزوده می شود. در ضمن باید به نقش کلیدی موسیقی نیز اشاره داشت که منبع مناسبی برای تجربه و خلق فضای عاطفی و دراماتیک در فیلم زنده و انیمیشن به شمار می رود. به طور خلاصه می توان گفت اینکه صدا از نظر فضا سازی به وسیله صوت، مکمل فضا سازی با تصویر است. موسیقی انیمیشن علاوه بر همراهی حرکت که به "موسیقی میکی موسینگ" مشهور است باید متناسب با فضای فانتزی فیلم انیمیشن طراحی شود.

بخش تحقیق¹¹³

یک بخش پشتیبانی فنی هم وجود دارد تحقیقات کلی در مورد تمام موارد فنی از جمله ساخت و تحقیق در مورد یک نرم افزار یا پلاگین گرفته تا مسائل مکانیکی استودیو را بر عهده دارد.

Music Department¹¹⁰

Music composer¹¹¹

Sound FX Artist¹¹²

R&D Dep.(Research and development)¹¹³

فصل چهارم

اهمیت تولید انیمیشن در دنیا و ایران

اهمیت تولید انیمیشن در ایران و کشورهای مختلف

در این فصل سعی بر این بوده است که به مقایسه تولید انیمیشن در کشورهای مختلف و سرمایه گذاری برای ساخت انیمیشن، اهمیت تولید انیمیشن در دنیا و بررسی انیمیشن به عنوان رشته ای که علاقه مندان آن، هم می توانند آن را از طریق تحصیلات در دانشگاه و یا بدون تحصیلات دانشگاهی در این رشته به فعالیت بپردازند همچنین در مورد جشنواره هایی که در بسیاری از کشورها و همینطور در ایران برگزار می شود توضیحاتی ارائه داده خواهد شد.

امروزه در کشورهای صاحب صنعت انیمیشن در کنار شغل های سودآورو پر درآمد مانند تجارت نفت ، صنعت اسلحه سازی و خودرو سازی ، صنعت انیمیشن نیز به یکی از پر درآمدترین صنایع تبدیل شده است .

دنیای انیمیشن دنیایی است که انتهای ندارد و مهم ترین ماده خام مصرفی آن فکر و تخیلات شماس است که بر مسیر پیش روی شما تاثیر می گذارد و به شما در تولید محصول نهایی با کیفیت تر و پردرآمدتر یاری می رساند . اگر مقایسه ای بین صنایع پردرآمد جهان و انیمیشن داشته باشیم به این نتیجه می رسیم صنعت انیمیشن بدلیل عدم ایجاد آلودگی های مرسوم صنایع برای محیط زیست یا استفاده از منابع معدن نیاز لحاظ محیط زیستی صنعت سالمی است و علاوه بر این به سرمایه بمراتب کمتری نسبت به تمامی صنایع ذکر شده نیاز دارد برای مثال برای ایجاد کارخانه ی خودرو سازی یا یک کارخانه ی اسلحه سازی به سرمایه ی بسیار بالایی برای راه اندازی و تهیه منابع معدنی و در نهایت تولید محصول نهایی نیاز است و در کنار آن فروش محصول نهایی به بازار یابی فراوان و (متاسفانه در مواردی ایجاد بازار مورد نظر نیاز دارد) و هر گونه تولید محصول در این صنایع مستلزم ایجاد آلودگی های بسیار محیط زیستی است حال اینکه راه اندازی یک شرکت تولید انیمیشن در سطوح بالا به مراتب هزینه ی کمتری دارد و بجز معدود منابع مصرفی آن مانند برق و موارد دیگر مهمترین ماده اولیه مورد نیاز آن خلاقیت افراد آن مجموعه می باشد و هرچه درصد خلاقیت و نوآوری بکار رفته در تولید بیشتر باشد کیفیت محصول نهایی نیز بیشتر خواهد بود و بازاریابی فروش آن هم به مراتب ساده تر از باقی صنایع می باشد زیرا کلیه انسانها جدای جنسیت، سن ، سفید یا سیاه بودن زبان فیلم و تصویر را می شناسند و به آن علاقه دارند.

در کنار تمامی این موارد اما مهمترین دستاورد صنعت انیمیشن اشاعه فرهنگ و نزدیک کردن انسانها به هم می باشد که همین امر در مقایسه با مثلاً صنعت اسلحه سازی (که برای پیشرفت و فروش محصول نهایی کاملاً بر عکس عمل می کند) اهمیت و مزیت صنعت انیمیشن را می رساند.

حال با این مقایسه ها به بررسی دنیای انیمیشن می پردازیم:

همان طور که ذکر شد برای راه اندازی یک کمپانی انیمیشن سازی به سرمایه ی خیلی کم تر از باقی شرکت های ذکر شده نیاز داریم . اشتغال زایی برای کسانی که به این سمت می روند بسیار بالاست و با سرعت نیز در حال پیشرفت می باشد . هیچ محدودیت سنی خاصی ندارد .

اگر به بررسی وضعیت شغل یک انیماتور که وظیفه ی متحرک سازی نقاشی ها و مدل های ساخته شده را بر عهده دارد و یکی از بخش های مهم تولید انیمیشن است در کشورهایی مانند آمریکا و انگلستان بپردازیم پیش بینی ها نشان می دهد در امریکا میزان استخدام در این شغل بین سال های 2012 تا 2022، رشد 6 درصدی خواهد داشت. در حالی که متوسط این رشد برای همه مشاغل 11 درصد می باشد.

میزان درآمد انیماتور در برخی کشورهای جهان عبارتند از :

آمریکا - متوسط درآمد سالانه این شغل 58.510 دلار (متوسط درآمد همه مشاغل 33.840 دلار) و مطابق با آخرین آمارها در سال 2013، 61,400 دلار بوده است.

انگلستان - متوسط درآمد سالانه این شغل برای افراد تازه کار حدود 30.500 دلار، برای افراد با تجربه بین 46.000 تا 61.000 دلار و برای افراد مستقل بسته به نوع قرارداد متفاوت می باشد.

و همین امر میزان سرمایه گذاری برای جذب نیروهای جوان به این صنعت را نشان می دهد.

در ادامه به میزان فروش چند انیمیشن از کمپانی های مختلف جهان می پردازیم :

انیمیشن یخ زده^{۱۱۴} که در رتبه دهم پرفروش ترین فیلم های تاریخ قرار بگیرد. از ۱,۰۷ میلیارد دلار فروش این فیلم نزدیک به ۴۰۰ میلیون دلار آن در آمریکای شمالی بدست آمده است. یا می توان به انیمیشن داستان اسباب بازی 3 اشاره کرد که پرفروش ترین انیمیشن و یازدهمین فیلم پرفروش جهان در تمام دوران ها است. که میزان فروش آن یک میلیارد و شصت و سه میلیون دلار می باشد .

همانطور که گفته شد با برنامه ریزی و سرمایه گذاری درست می توان در این صنعت ، سودی بیش از باقی صنایع پر در آمد جهان بدست آورد .

داشتن تحصیلات برای ورود به این رشته نیز بسیار کمک کننده است ولی بسیاری از افراد هستند که تحصیلات دانشگاهی نداشته و از طریق آموزشگاه های موجود، انیمیشن سازی را یاد گرفته اند. ولی عموماً کسب علم این حوزه از طریق دانشگاه، در پیشرفت و موفقیت یک انیماتور تاثیر زیادی دارد.

در دنیا دانشگاه های زیادی برای تحصیل در رشته ی انیمیشن وجود دارد دانشگاههایی مانند "University of Southern California" یا دانشگاه "Ringling" و دانشگاه های معتبر دیگر که فارغ التحصیلان این رشته ها در بسیاری از زمینه های انیمیشن توانسته اند جایزه های بسیاری دریافت کنند .

همانطور که گفتیم رشته ی انیمیشن رشته ای نیست که فقط متکی به دانشگاه باشد بلکه موسسات آموزشی بسیاری در این زمینه وجود دارد که می توان "Gnomon School of Visual Effects" را نام برد این انستیتو یکی از بهترین های آموزش و ساخت انیمیشن در جهان می باشد که بزرگترین خروجی ها را برای جلوه های ویژه هالیوودی و گیمینگ ارائه داده است از جمله فیلم های آواتار ، مرد آهنین 2 ، ترانسفورمرز و 300 را می توان نام برد.

برای ورود به دنیای انیمیشن در هر زمینه ای، داشتن علاقه، ذوق هنری، خلاقیت و پشتکار زیاد لازم و ضروری است. باید ساعت ها برروی پروژه ای که کار می کنید وقت بگذارید و صبر و تحمل بسیاری نیازمند است و اگر شخصی صرفا به خاطر درآمد حاصل از این زمینه وارد این رشته شود (مخصوصا در ایران) از ادامه ی آن باز خواهد ماند چرا که این دنیای نامحدود فکرو تخیل همان گونه که گفته شد به صبر بسیاری احتیاج دارد و همینطور آن شخص همیشه باید دانش به روزی داشته باشد چون این رشته هرروز در حال پیشرفت است و باید همیشه در پی کسب دانش و تجربه باشد و هیچ گاه از حرکت نایستد و خسته نشود.

خیلی ها این تصور را دارند که انیمیشن صرفا نرم افزار است و با یاد گیری نرم افزارهای متعدد در این زمینه می تواند انیمیشن های تاثیر گذاری ارائه دهند این تصور کاملا اشتباه است چرا که انیمیشن هنری است که نرم افزار فقط مسیر را هموارتر کرده است و ما برای انتقال احساس نمی توانیم صرفا فقط به استفاده از نرم افزار را اکتفا داشته باشیم که در غیر این صورت انیمیشن ساخته شده تاثیر ی در مخاطب نخواهد گذاشت و هیچ احساسی را منتقل نخواهد کرد، کار زیبا و تاثیر گذار در انتقال درست حس و تاثیر آن بر مخاطب است.

((استفاده از تکنولوژی به شرطی که هنوز بتواند شباهت ها را حفظ کند. مثل پای بند بودن به اصول اولیه سینما. برخی تکنیک های همیشگی که اصل و اساس کار هستند، مانند حرکت عروسک ها در 24 فریم در هر ثانیه. استفاده از تکنولوژی فقط برای این است که ساده تر و بی آلاش تر کار کنید. هر چقدر کارها را با توجه به فناوری روز انجام دهید، به سادگی کار نزدیک تر می شوید.)) (تیم برتون)

افرادی که در زمینه انیمیشن کار می کنند (چه افرادی که تازه کار هستند و چه افرادی که سابقه کار دارند) فعالیت های زیادی در زمینه ساخت انیمین های کوتاه انجام می دهند. انیمیشن کوتاه، صرف نظر از تفاوت های آشکاری با تولید فیلم بلند مانند زمان فیلم، میدان عمل، پیچیدگی و بودجه و منابع نیازمند صراحت، شفافیت، سادگی و نوعی دید اقتصادی در زمینه ساختار، طرح و ابزار است که در فیلم های بلند دیده نمی شود و حتی بسیاری از استودیو های بزرگ و معروف نیز با انیمیشن های کوتاه کار خود را آغاز کرده اند چرا که پروژه ی فیلم کوتاه ابزاری است برای تحقق و توسعه ی بسیاری از تکنیک هایی که برای ارتقا هر چه بیشتر سطح کیفی تولیدات یک استودیو ضروریست و نقش بسیار بزرگی در راستای رشد استودیو های انیمیشن، چه از نظر خلاقیت و چه از نظر تکنیکی ایفا می کنند.

در دنیا سالانه جشنواره های بزرگی برای پخش انیمیشن های ساخته شده توسط فیلم سازان وجود دارد، این جشنواره ها علاوه بر دیده شدن کارها و زمینه ایجاد رقابت این امکان را برای همه فیلمسازان به خصوص فیلم سازان جوان فراهم می آورد که بتوانند با سبک های متنوع فیلم سازان دیگر آشنا بشوند و در کنار یکدیگر به تجارب بسیاری دست یابند .

تعدادی از جشنواره های معتبر عبارتند از جشنواره ی فیلم انسی^{۱۱۵}

جشنواره زاگرب فیلم^{۱۱۶}

جشنواره انیمیشن اوتاوا^{۱۱۷}

جشنواره انیمیشن هیروشیما^{۱۱۸}

در ایران نیز جشنواره هایی برای رقابت در عرصه انیمیشن برگزار می شود یکی از معروفترین این جشنواره ها ، جشنواره ی دوسالانه پویا نمایی تهران می باشد که هر دو سال یک بار در ایران برگزار می شود و هدف از برگزاری آن تعامل و هم فکری میان انیماتورهای ایرانی و خارجی و استفاده از تجربه های ارزشمند و معرفی استعداد های جوان کشور در زمینه انیمیشن و همچنین ایجاد خود باوری و اعتماد به نفس در جوانان می باشد .

¹¹⁵ Hiroshima International Animation Festival

¹¹⁶ Animafest Zagreb (Feature Film Edition)

¹¹⁷ Ottawa International Animation Festival

¹¹⁸ Hiroshima International Animation Festival

فصل پنجم

نتیجه گیری

انیمیشن هنری است پیچیده و ترکیبی از عناصر بیانی سایر هنرها. هم زمان با گسترش این هنر و تکنولوژی دیجیتال و عصر ارتباطات و استفاده ی ابزاری از آن به عنوان رسانه ای قدرتمند، برای تبلیغ فرهنگ ها و اندیشه ها، انیمیشن را به عنوان یکی از مهمترین رسانه های حال حاضر مطرح کرده است.

اهمیت نسبت به این هنر - صنعت - رسانه ، باعث شده در دو دهه اخیر، بسیاری از کشورهای غربی و کشورهای در حال توسعه با به کار گیری مناسبات حرفه ای و صنعتی ، بتوانند بازار جهانی را در اختیار بگیرند .

انیمیشن یکی از سالم ترین تفریحات نسل جوان و به ویژه کودکان است؛ به همین دلیل دغدغه ی خانواده ها به حداقل رسیده است. آنان خواستار گسترش این هنر نوپا و فراگیر شدن آن در جهان اند. یونسکو^{۱۱۹} و یونیسف^{۱۲۰}، از طریق روابط عمومی خود، احساس نیاز خانواده ها را به شکلی مطلوب، منعکس کرده اند.

یونیسف با یک نظرخواهی به این نتیجه رسیده است که این هنر می تواند ساعات قابل توجهی از اوقات فراغت کودکان و نوجوانان را پر کند. در طول ده سال اخیر استقبال خانواده ها از فیلم های انیمیشن افزایش پیدا کرده است و همین امر باعث شده است تا تهیه کنندگان قابل توجهی به تولید این محصول فرهنگی روی آورند. براساس این نظرخواهی، تماشای کارتون هم برای والدین و هم برای کودکان لذتبخش است؛ در حقیقت، بزرگسالان با تماشای فیلم های انیمیشن، در کنار فرزندان خود، پلی به گذشته ها و دوران کودکی خود می زنند و توانایی بیشتری برای برقراری ارتباط با فرزندان خود می یابند.

امیدواریم که در ایران نیز در عرصه ی انیمیشن ، شاهد آینده ای موفق و درخشان برای همه ی فعالان و دست اندر کاران انیمیشن پیش رو باشیم



unesco ¹¹⁹

Unicef ¹²⁰