



فصل ۴

دانش، مفاهیم و اصطلاحات تخصصی

تلاش‌های اولیه

تاریخچه، مکاتب و سبک‌ها

گونه‌های انیمیشن

تکنیک‌ها

رده بندی سنی مخاطب

قوانین حرکتی

اصطلاحات تخصصی

جشنواره‌ها و استودیوها

نمونه‌های ابتدایی سعی در ثبت حرکات را می‌توان در نقاشی‌های حیوانات ترسیم شده با چندین پا بر دیوار غارهای دوران پارینه‌سنگی یا دیرینه‌سنگی مشاهده نمود.



در هنر تمدن‌های باستان همچون مصر و ایران نیز تصاویر دنباله‌داری را می‌بینیم. نقاشی دیواری در مصر باستان، که حرکات دو کشتی‌گیر، به صورت لحظه به لحظه ثبت شده‌اند، نمونه‌هایی از درک و ثبت حرکت در آثار تمدن‌های اولیه بشر است.

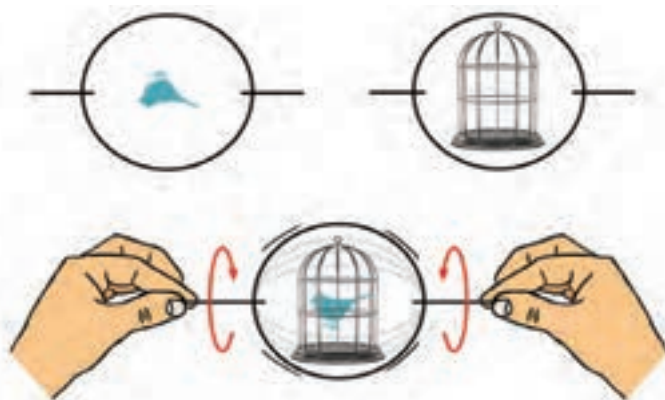


طرف سفالین مکشوفه از شهر سوخته، جهش یک بز در پنج حرکت

تلاش‌های اولیه

ردیف	عنوان	توضیحات
۱	فانوس خیال Lateran Magical	اولین وسیلهٔ راه‌گشای نمایش تصاویر متحرک که از حدود سال‌های ۱۶۰۰م رواج یافت. در این وسیله، نور ابتدا از صفحهٔ شفاف‌ی با تصاویر نقاشی شده (نمونه‌های ابتدایی فیلم یا نگاتیو) و سپس عدسی عبور می‌کرد و در نهایت بر روی پرده یا سطح صاف و سفیدی نمایش داده می‌شد.
۲	توماتروپ Thaumatrope	در سال ۱۸۲۵ توسط «دکتر جان.ا. پاریس» ابداع و به عنوان یک اسباب‌بازی علمی مشهور شده بود، ساختار ساده‌ای داشت. این وسیله دایره‌ای مقوایی بود که در یک طرفش تصویر یک پرند و در پشت آن، تصویر یک قفس کشیده شده بود و دو طرف مقوا به وسیلهٔ دو تکه نخ در دستان انسان قرار می‌گرفت. با چرخاندن مقوا به وسیلهٔ نخ‌ها دو تصویر پشت سر هم نمایش داده می‌شدند و بدین صورت توهمی بصری سبب دیدن پرند در قفس می‌شد.
۳	فناکسیتوسکوپ Phenakistoscope	در سال ۱۸۳۲م و توسط دو نفر به نام‌های ژوزف پلاتو و سیمون اشتامپفر، به صورت جداگانه و مستقل از یکدیگر اختراع شد. فناکسیتوسکوپ از ترکیب دو صفحهٔ گرد، یک دسته نگه‌دارنده و یک میلهٔ رابط تشکیل شده است. اتصالات این دستگاه به نحوی است که امکان چرخش دو صفحه را در آن واحد و به‌طور هم‌زمان ایجاد می‌کند. یکی از این صفحه‌ها دارای روزنه‌های باریک و بلند و دیگری دارای تصاویری از مراحل مختلف یک حرکت است. به محض چرخاندن صفحات، تصاویر متحرک از بین شیارها دیده می‌شوند.
۴	ژئوتروپ Zoetrope	به معنای «چرخ زندگی»، استوانه‌ای توخالی و گردان با شکاف‌هایی بر جداره که در داخل آن نیز یک نوار کاغذی باریک که منقوش به تصاویر دنباله‌داری است، قرار می‌گرفت. در هنگام چرخش استوانه بر حول محور، بیننده از بین یکی از شکاف‌ها به داخل استوانه می‌نگرد و تصاویر به صورت متحرک دیده می‌شوند.
۵	فلیپ بوک flip book	اولین بار توسط «جان بارنس لینت» در سال ۱۸۶۸م به ثبت رسید. فلیپ بوک کتابچه‌ای کوچک است که بر روی هر صفحهٔ آن تصویری کشیده می‌شود که با تصویر بعدی و قبلی خود اختلاف اندکی دارد و با ورق زدن سریع کتابچه، تصاویر متحرک دیده می‌شوند.
۶	پراکسینوسکوپ Praxinoscope	دستگاهی برگرفته از ژئوتروپ، با آینه‌هایی در بخش داخلی آن است. به وسیلهٔ دانشمند فرانسوی «امیل رینو» در سال ۱۸۷۷م ساخته شد. او بعدها پراکسینوسکوپ را توسعه داد، به این صورت که نمونهٔ بزرگ‌تری به نام «تئاتر نوری» که تصاویر آن روی پردهٔ سالن نمایش افکنده می‌شد را ساخت.

<p>دستگاهی است که می‌توان به کمک درجه بالای آن، تصاویر متحرک را دید. این دستگاه ابتدا توسط توماس ادیسون و در سال ۱۸۸۸م طراحی شد و سپس توسط دستیارش دابلیو، ک، ال، دیکسون ساخته شد. سپس در سال ۱۸۹۱م، برای نمایش فیلم روی پرده آماده شد. در کینه‌توسکوپ، از فیلم‌هایی با سوراخ‌هایی در دو طرف استفاده می‌شد که با کمک چرخ‌هایی دندان‌دار، رو به جلو حرکت می‌کردند و بیننده با سکه‌ای که در شکاف مخصوص می‌انداخت، می‌توانست فیلم را مشاهده کند.</p>	<p>کینه‌توسکوپ kinetoscope</p>	<p>۷</p>
<p>از ریشه‌ای یونانی و به معنای نوشتن در حرکت بوده و دوربین ثابت، پخش و همچنین چاپ تصاویر متحرک است. این دستگاه در ۱۸۹۰م توسط لئون بولی اختراع شد و در سال ۱۸۹۵م برادران لومیر، اولین فیلم خود را در پاریس به نمایش عموم گذاشتند.</p>	<p>سینماتوگراف cinematograph</p>	<p>۸</p>



توماتروپ (Thaumatrope)



فناکسیتوسکوپ (Phenakistoscope)



زئوتروپ (Zoetrope)



تئاتر نوری

تاریخچه پویانمایی در جهان

عنوان	تولید	توضیحات
فانتاسمگوری Fantasmagorie	۱۹۰۸	امیل کول (EmileCohl)، تصاویر طراحی با مورف‌های ساده و نزدیک سه دقیقه بود.
نموی کوچک Little Nemo	۱۹۱۱	وینزور مک کی (Winsor McCay)
گرتی دایناسور Gertie The Dinosaur	۱۹۱۴	وینزور مک کی (Winsor McCay)
سیرک هامپتی دامپتی The Humpty Dumpty Circus	۱۸۹۷	جیمز استوارت بلکتن (StuartBlackton) و آلبرت اسمیت (Smith Albert)، یک فیلم عروسکی ساختند که از اسباب‌بازی‌های مفصل‌دار دختر اسمیت کمک گرفته بودند
لحظه‌های خنده‌دار چهره‌های بامزه	۱۹۰۶	جیمز استوارت بلکتن (StuartBlackton)، Humorous Phases of Funny Faces.
ملوان زبل Popeye the Sailor Man	۱۹۱۵	مکس و دیو فلشر روتوسکویی را ابداع کردند. (Max and Dave Fleischer)
فلیکس گربه Felix the Cat	۱۹۲۰	اتو مسمر (Otto Messmer) در استودیوی پت سالیوان (PatSullivanStudios) آن را به وجود آورد.
ماجراهای شاهزاده احمد Adventures of Prince Achmed	۱۹۲۶	اولین فیلم بلند سیلوئت در سال نام داشت و به صورت کات‌اوت سیلوئت، اثر لوت رینیگر (Lotte Reiniger) آلمانی و برتولد بارتوش (Berthold Bartosch)
همسایه‌ها Neighbors	۱۹۵۲	نورمن مک لارن (Norman McLaren)
ری هری هاوزن (Ray Harryhausen) متولد ۱۹۲۰م، او با ترکیب صحنه‌های عروسکی و فیلم، به خلق صحنه‌های فانتزی در فیلم‌ها کمک شایانی نمود.		



گرتی دایناسور ۱۹۱۴م



ملوان زبل



شاهزاده احمد



همسایه ها، نورمن مک لارن

انواع پویانمایی

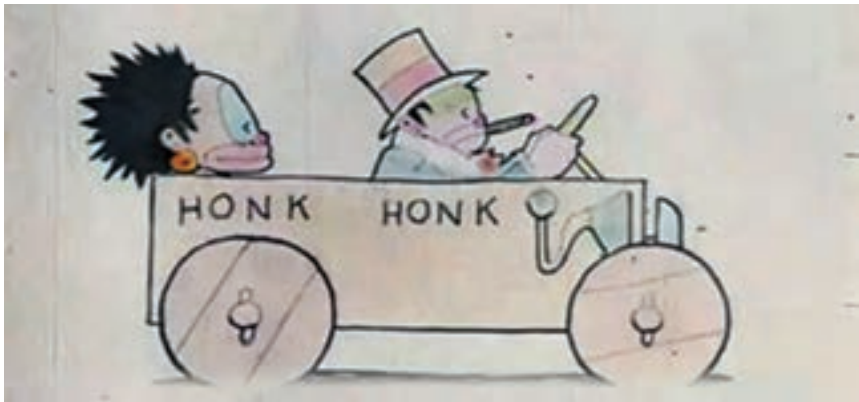
نوع	توضیحات
داستانی Fiction	اکثر پویانمایی‌های کوتاه، ساختار داستانی دارند. این‌گونه آثار در صدد هستند تا داستانی را تعریف کنند و از خلال آن مخاطب را تحت تأثیر قرار دهند.
تجربی Experimental	هنرمند احساسات و عواطف خاصش را به کمک تصاویر، آهنگ و حرکات نمایش می‌دهد. هدف آنها تنها سرگرم کردن و داستان‌گویی نیست.
مستند Documentary	برای نمایش حقیقت اتفاقات و پدیده‌ها ساخته می‌شوند. دربارهٔ اینکه آیا با کمک پویانمایی که خود، دست‌کاری فریم‌ها و ساخت حرکت‌های ساختگی است، می‌توان فیلم مستند ساخت، سال‌هاست بحث و گفت‌وگو شده است. برای اطلاع بیشتر درباره این مبحث می‌توانید به کتاب «پویانمایی مستند، شیوه بیانی تازه» اثر «رخساره قائم مقامی» از مرکز گسترش سینمای مستند و تجربی، منتشر شده در انتشارات ماتیکان مراجعه بفرمایید.
پویانمایی بلند سینمایی	هر چند برای این‌گونه آثار نمی‌توان مدت زمان مشخص و ثابتی تعریف کرد، اما شاید حدوداً بتوان زمانی بین ۹۰ تا ۱۲۰ دقیقه را برای مدت پخش این آثار در نظر گرفت. عموماً توسط کمپانی‌های بزرگ و با صرف بودجه‌های زیاد و در مدت زمانی چند ساله برای مخاطب عام و پخش در سالن‌های سینما ساخته می‌شوند.
تلویزیونی و ویدئویی	در حوزهٔ رسانه‌های گروهی، مانند تلویزیون، اینترنت، کانال‌های ماهواره‌ای و... پخش می‌شوند.
سریال (مجموعه)	مجموعه‌های پویانمایی (کارتون) که برای گروه‌های مختلف سنی ساخته می‌شوند. عمدهٔ این آثار در ساعات پرمخاطب، به ویژه شب‌ها پخش می‌شوند.
موزیک ویدئو (نماهنگ)	فیلمی کوتاه که عنصر اصلی آن آهنگ است. امروزه این‌گونه آثار در ایران روند روبه‌رشدی داشته و آثاری با کیفیت در این زمینه ساخته شده است.
عنوان‌بندی	بخش مهمی از هر فیلم که نام فیلم و عوامل را در ابتدا و یا انتهای فیلم، نمایش می‌دهد. معمولاً از عنوان‌بندی برای ورود به یک فیلم و خروج از آن استفاده می‌شود.

<p>شامل تمامی فیلم‌های تبلیغاتی فرهنگی، اقتصادی، آموزشی که در زمانی کم، سعی در نمایش ویژگی‌های مثبت و مزایای یک محصول، کالا و یا خدمات خاص دارند و حجم وسیعی از پویانمایی‌های تلویزیونی را در برمی‌گیرد.</p>	<p>پویانمایی‌های تبلیغاتی و تیزرها</p>
<p>فیلمی بسیار کوتاه که در میان صحبت‌های گوینده و یا در بین دو برنامه تلویزیونی برای تنوع بصری، استراحت میان یک گفت‌وگوی تلویزیونی و یا اعلام برنامه پخش می‌شود.</p>	<p>میان برنامه یا وله</p>
<p>آرم متحرک، برای نمایش آرم، یا لوگوی یک برنامه، یا محصول تبلیغاتی به کار می‌رود. استفاده از آرم متحرک، برای خارج نمودن آرم از سکون، ایجاد ارتباط بیشتر با مخاطب و جلب توجه مضاعف است.</p>	<p>آرم متحرک</p>
<p>برای هر اتفاقی که در این گونه آثار می‌افتد، باید یک محرک بیرونی (مخاطب)، وجود داشته باشد. در برخی از آثار هنری مانند هنرهای مفهومی، هنرهای ویدئویی، چیدمان، دیجیتال پینت‌های متحرک ... شاهد دخالت مخاطب در ساختار اثر هنری هستیم؛ به نحوی که با استفاده از حس‌گرهای دقیق، وب‌کم‌ها و موشن کپچرها، اثر هنری توسط مخاطب درک می‌شود.</p>	<p>پویانمایی دوسویه Interactive</p>
<p>برنامه‌هایی که نیازهای مخاطبین خود را در موضوعات مختلف مهندسی، هنری، مسائل روزمره، پزشکی و... برطرف نمایند.</p>	<p>اپلیکیشن‌های موبایل</p>
<p>بازی را می‌توان در دسته هنرهای تعاملی یا دوسویه (Interactive) قرار داد. یک بازی، زمانی ارزش خود را باز می‌یابد، که یک بازیکن، (مخاطب) آن را راه‌اندازی نماید. انواع بازی‌های کامپیوتری: شامل بازی‌های هیجانی، ماجراجویانه، آموزشی، جنگی، کشت و کشتار، تیراندازی، محیط بازیکن‌مدار، استراتژیک، بازی‌های هزار تو، پازلی، معمایی و چيستانی، مسابقه‌ای و ماشین سواری، شبیه‌سازی شده، ریتمی، شلیکی، ورزشی و... هستند.</p>	<p>بازی‌ها (Game)</p>
<p>موشن گرافیکس یا گرافیک متحرک، تصاویری ساده و گرافیکی، که همراه با صدا و آهنگ به حرکت در آمده و از نظر فرم و محتوا، به آثار گرافیک شباهت بسیار دارند. موشن گرافیکس‌ها، معمولاً برای مقاصد آموزشی، تبلیغاتی، ساخت عنوان بندی، وله، تیزر، اینفوگرافی و... به کار می‌روند.</p>	<p>موشن گرافیکس</p>

تکنیک‌های دوبعدی سنتی در پویانمایی

عنوان	ترجمه	توضیحات
paper	طراحی و نقاشی	قدیمی‌ترین و اولین تکنیک پویانمایی است و از طراحی فریم به فریم تمام شخصیت‌ها و پس‌زمینه‌ها به وجود می‌آید. معمولاً بدون پس‌زمینه است و یا پس‌زمینه ساده دارد و تعداد شخصیت‌ها هم محدود است. یکی از مشهورترین آثار آن مجموعه «خط» La Lina به کارگردانی ازوالدو کاواندولی است.
Cell Animation	پویانمایی طلق	پس‌زمینه‌ها روی یک مقوا یا کاغذ جداگانه طراحی می‌شود و شخصیت‌هایی که قرار بود متحرک‌سازی شوند روی طلق طراحی و رنگ‌گذاری می‌شدند. آن بخش‌هایی از طلق که بدون نقش باقی مانده بود، همانند یک لایه شفاف در فتوشاپ عمل می‌کرد و با قرار گرفتن پس‌زمینه زیر لایه‌های طلق، گویی شخصیت در فضای پس‌زمینه قرار داشت. قبل از تولید ورقه‌های سلولوئید یا همان طلق، از شیشه برای متحرک‌سازی استفاده می‌شد و فرایند شستن شیشه‌ها برای مصرف مجدد بسیار زمان‌بر بود.
Cut Out	کات اوت	در فارسی به این تکنیک بریده نقاشی هم می‌گویند. کات اوت در حقیقت یک فیگور یا عروسک دوبعدی است که از حرکت دادن فریم فریم قطعات موادی چون مقوا و یا پارچه درست شده و قطعاتش توسط بست‌های ظریف به هم متصل شده‌اند، استاد مسلم این تکنیک یوری نورشتاین است که مشهورترین اثرش «داستان داستان‌ها» Tale of Tales .
Sand Animation	پویانمایی ماسه	ماده اصلی برای متحرک‌سازی ماسه است و می‌توان به صورت نور از بالا و یا از زیر میز نور، متحرک‌سازی را انجام داد. نمونه: «جغدی که با غاز ازدواج کرد» به کارگردانی کارولین لایف.
Paint On Glass	رنگ روی شیشه	ماده متحرک‌سازی در این جا رنگ و معمولاً گواش است و با روغنی که دیر خشک می‌شود ترکیب شده و از دست و یا انواع ابزار خودساز، برای متحرک‌سازی استفاده می‌شود. الکساندر پتروف از کسانی است که این تکنیک را بسیار ماهرانه اجرا می‌کند.
Pin Screen	تخته سنجاق	الکساندر الکسیف و همسرش کلر پارکر، دستگاه تخته سنجاق را که از دوپست و چهل هزار سوزن تشکیل شده بود ساخته و سپس به خلق فیلم‌های بی‌نظیری چون «تصویر ذهن» و «دماغ» پرداختند. تخته سنجاق به این طریق کار می‌کند که با هل دادن و یا بیرون کشیدن سوزن‌ها و تاباندن نور بر روی آنها سایه‌روشنایی‌هایی ایجاد می‌شود که بافتی نزدیک به ماسه ایجاد می‌کند ولی شباهت‌هایی هم به چاپ گراور فلزی دارد.

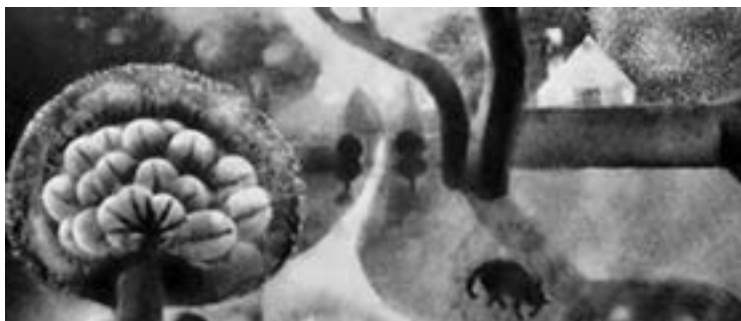
<p>بدون استفاده از دوربین پویانمایی، فیلم نگاتیو خام و نور نخورده داریم و در اتاق تاریک، در حالی که یک شیء نوک تیز در دسترس هست با خراش دادن لایه‌های امولسیون نگاتیو، می‌توان مستقیماً به طرح‌هایی عمدتاً آبستره و انتزاعی رسید.</p> <p>قطع نگاتیو سی و پنج میلی‌متری بسیار شبیه عکس‌های ۴×۳ قدیمی است و از این جهت امکان پردازش جزئیات چندان میسر نیست. نورمن مکلارن تجربه‌هایی در این زمینه دارد.</p>	<p>خراش روی نگاتیو</p>	<p>scratching</p>
<p>روش کار در مورد پوزتیو متفاوت است. در این روش از فیلم پوزتیو نور خورده استفاده می‌شود و فریم فریم با ماژیک و یا راپید نقوش را روی فریم‌ها طراحی می‌کنند.</p>	<p>نقاشی روی فیلم پوزتیو</p>	<p>-</p>



تکنیک paper در پویانمایی «نموی کوچک»



تکنیک Cell در پویانمایی «فانتازیا»



تکنیک پیکسیلیشن



تکنیک Cut out در پویانمایی « جاحکایتی »



تکنیک Paint On Glass در پویانمایی « پیرمرد و دریا »



تکنیک سِپل در پویانمایی



تکنیک ماسه در پویانمایی

تکنیک‌های Stop Motion

عنوان	ترجمه	توضیحات
Object Animation	پویانمایی اشیا	از متحرک‌سازی مستقیم اشیا و یا ساخت شخصیت‌هایی شبیه اشیا پیرامون ما به وجود می‌آید و موضوع اصلی فیلم، ابزار آماده است. نمونه «اسباب‌بازی‌ها در شیروانی» اثر یری بارتا.
Pixilation	پیکسیلیشن	در صورتی که یک شخصیت انسانی در پویانمایی اشیا حضور داشته باشد آن وقت به این تکنیک پیکسیلیشن می‌گوییم. معمولاً شخصیت انسانی در آن به جای قدم برداشتن هنگام راه رفتن سر می‌خورد. نمونه «لومیناریس» ساخته خوان پابلو زاراملا
Puppet Animation	پویانمایی عروسکی	با نام استاپ‌موشن شناخته می‌شود. شخصیت‌ها در قالب یک عروسک، متشکل از یک اسکلت و ساختار اسفنجی، ساخته می‌شوند و پس از قرار گرفتن در صحنه مناسب به همراه نورپردازی و توسط دوربین عکاسی، تصویربرداری می‌شوند. از مهم‌ترین آثار این تکنیک می‌توان به «کابوس قبل از کریسمس» به کارگردانی هنری سلیک اشاره کرد.
Claymation	پویانمایی خمیری	همان استاپ‌موشن است اما جنس عروسک‌ها و گاهی صحنه، از خمیر بازی است. مهم‌ترین نمونه این تکنیک متعلق است به استودیو آردمن و استودیو ویل وینتون. Will Winton



تکنیک Puppet



تکنیک خمیری در پویانمایی



تکنیک پیکسلیشن در پویانمایی

تکنیک سه بعدی دیجیتال

این تکنیک محصول پیشرفت تکنولوژی و انقلاب دیجیتال است و به اختصار CGI به معنی تصویرپردازی گرافیک رایانه‌ای است. معمولاً پویانمایی‌هایی که با این تکنیک ساخته می‌شوند از دو نرم‌افزار عمده پویانمایی سه بعدی استفاده می‌کنند و ویژگی خاص آن در مقایسه با پویانمایی سه بعدی آنالوگ در حرکات پیچیده و گاهی محیرالعقول دوربین است.



تکنیک CGI در پویانمایی «بادام زمینی‌ها»

رده بندی استاندارد مخاطب سینمای هالیوود

گروه سنی	درجه	ردیف
مناسب برای مخاطب بالغ با نظارت والدین	G	۱
مناسب برای همهٔ سنین	M	۲
حتماً والدین باید همراه افراد زیر ۱۶ سال باشند.	R	۳
نامناسب برای مخاطب زیر ۱۶ سال	X	۴

رده‌بندی استاندارد مخاطب سینمای کانادا

گروه سنی	درجه	ردیف
مناسب برای همهٔ سنین	G	۱
نظارت والدین بر محتوای فیلم توصیه می‌شود.	PG	۲
مناسب برای مخاطب ۱۴ سال به بالا، مخاطب کوچک‌تر از ۱۴ سال، با نظارت والدین می‌تواند به تماشای فیلم بنشیند.	۱۴A	۳
مناسب برای مخاطب ۱۸ سال به بالا	A	۴
نامناسب برای مخاطب ۱۸ سال، محتوا مناسب نوجوانان نیست.	۱۸	۵
مناسب برای مخاطب بزرگسال	R	۶
فیلم‌های آموزشی و تبلیغاتی	A	۷

رده‌بندی استاندارد مخاطب در سینمای امروز

گروه سنی	درجه	ردیف
فیلم‌هایی مناسب برای همه سنین	PG	۱
فیلم، رگه‌هایی از خشونت دارد، مناسب مخاطب خردسال نیست.	G	۲
برای افراد زیر ۱۳ سال خطرناک است.	PG-۱۳	۳
حتماً والدین باید همراه افراد زیر ۱۷ سال باشند.	R	۴
برای افراد زیر ۱۷ سال ممنوع است.	NC-۱۷	۵

حرکت

حرکت به معنی جابه‌جایی و تغییر مکان، که به زمان وابسته است. زمان در متحرک‌سازی بسیار مهم و متحرک‌سازها باید درک درست از زمان و حرکت داشته باشند. کیفیت حرکت اجسام به وزن، جنس، اندازه و... بستگی دارد که متحرک‌ساز به آنها توجه می‌کند، به‌عنوان مثال حرکت یک بادکنک سبک بسیار متفاوت‌تر از یک توپ تنیس و یا بسکتبال خواهد بود.

مکث

مکث یکی از روش‌های القای بهتر کنش توسط متحرک سازهاست. به عبارت دیگر برای بهتر دیده شدن یک کنش و درک بهتر رفتار شخصیت، مانند لحظه ضربه زدن شخصیت به توپ، مکث در هنگام ضربه، که این مکث برای دیده شدن بهتر آن کنش برای تماشاگر قرار می‌گیرد.

عوامل مؤثر در مدت زمان یک مکث

ردیف	نوع	توضیحات
۱	جنبه مکانیکی	چه مدت زمان مکث برای مکانیزم حرکت یک پدیده لازم است. مانند یک کتاب که در روی دسته صندلی به صورت نامتعادل قرار دارد به چه میزان زمان برای مکث و سکون احتیاج دارد تا کنش بعدی یعنی افتادن روی زمین اتفاق افتد و این حالت نامتعادل را تماشاگر بهتر درک کند.
۲	جنبه دراماتیک	از لحاظ دراماتیک یک کنش چه میزان سکون احتیاج دارد. مانند میزان سکون همان کتاب بر روی لبه دسته صندلی، با توجه به بار عاطفی داستان.

چرخه تکرار

برخی از حرکات را می‌توان در چرخه تکرار قرار داد و تا به هر میزان زمان که لازم بود آنها را پشت سر هم نمایش داد. به عبارت دیگر فریم اول و آخر این نوع حرکات یکی است. مانند حرکت پرچم در باد یا حرکت رفت و برگشتی یک آونگ.

خطوط شاخص سرعت

خطوطی که برای نشان دادن سرعت زیاد اجسام به کار می‌رود، این خطوط امتداد حرکت هستند و سرعت را نشان می‌دهند. زمان‌بندی سریعی دارند و باید لحظه‌ای به چشم بیننده دیده شوند و لحظه دیگر محو شوند.

لیپ‌سینک

تطابق گفتار با حرکت لب‌های شخصیت، در این نوع متحرک‌سازی، حرکت به صدا وابسته است و باید صدای گفتار ضبط شود و متحرک‌سازها بر اساس آن، لب‌های شخصیت‌ها را برای کلمات خاصی که ادا می‌شود، طراحی کنند. دقت شود برای هرچه بهتر دیده شدن کلمات توسط تماشاگر، متحرک‌سازها از اغراق یاری می‌جویند.



مورف

تبدیل یک تصویر به تصویری دیگر با توجه به زمان بندی صحیح. مانند تبدیل یک موش به یک دایناسور. در این نوع متحرک سازی به خلاقیت احتیاج است.



قوانین دوازده گانه پویانمایی (دیزنی)

«اولی جانسون» و «فرانک توماس» در کتاب «توهم زندگی» به ۱۲ اصل اشاره می کنند که مبنای کار متحرک سازان و به قوانین دوازده گانه دیزنی معرف است. ۱۲ قانون دیزنی به هر چه طبیعی تر و بهتر شدن حرکت و القای حس جاننداری به سوژه های طراحی شده کمک می کند.

ردیف	عنوان	ترجمه	توضیحات
۱	Stretch, Squash	کشیدگی و جمع شدگی	فشردن و کش آوردن جسم برای نشان دادن انعطاف پذیری و وزن است، سوژه هنگام حرکت در اثر برخورد، پرتاب و... تغییر فرم می دهد.
۲	Anticipation	پیش حرکت	قبل از اینکه سوژه حرکتی انجام دهد نیاز به یک پیش حرکت است، پیش حرکت، حرکت کوتاهی خلاف جهت حرکت اصلی است و به تماشاگر این فرصت را می دهد تا آماده دیدن یک حرکت و درک بهتر آن حرکت شود. شما وقتی که بخواهید یک توپ را پرتاب کنید به طور ناخودآگاه دستتان را به عقب برده مقداری نیرو برای پرتاب توپ ذخیره می کنید و توپ را به جلو پرتاب می کنید.
۳	staging	چیدمان صحنه	انتخاب بهترین زاویه دید که در آن حرکت شخصیت به بهترین شکل ممکن به بیننده نشان داده می شود و بیننده آن را درک می کند.

<p>الف) روش متحرک‌سازی مستقیم متحرک‌ساز از ابتدای کار بدون کشیدن حالت یا کلید حرکتی، شروع به متحرک‌سازی می‌کند و فریم‌ها پشت سر یکدیگر کشیده می‌شوند. این روش دست متحرک‌ساز را باز می‌گذارد اما از طرفی باعث می‌شود که شخصیت در طول روند متحرک‌سازی دست خوش تغییرات بنیادی در فرم و شکل ظاهریش شود. شخصیت بزرگ‌تر، کوچک‌تر، چاق‌تر و... می‌شود. در تکنیکی مانند: Stop Motion که عروسک طی متحرک‌سازی تغییری نمی‌کند از آن استفاده می‌شود.</p> <p>ب) متحرک‌سازی حالت به حالت در این روش متحرک‌سازها ابتدا حالت‌های متفاوت شخصیت را در طی حرکت و سپس فریم‌های بینابین آنها را می‌کشند. در این روش شکل ظاهری شخصیت کاملاً حفظ می‌شود.</p>	<p>روش‌های متحرک‌سازی</p>	<p>Straight ahead action pose to pose</p>	<p>۴</p>
<p>الف) حرکت دنباله‌ها دنباله‌ها، اجسامی هستند که از شخصیت اصلی آویزان می‌شوند و یا می‌توانند بخشی از عضو جسم متحرک باشند. حرکت دنباله‌ها تابع حرکت جسم اصلی است، مانند پر روی کلاه</p> <p>حرکت دنباله‌ها به موارد زیر بستگی دارد:</p> <p>حرکت جسم اصلی میزان انعطاف پذیری و وزن دنباله مقاومت هوا ب) هم‌پوشانی</p> <p>اورلپ نمایش تأخیر زمانی برای هرچه طبیعی‌تر کردن حرکات قسمت‌های مختلف یک شخصیت و یا چند شخصیت با همدیگر است مانند جهیدن یک ملخ که همه پاها به صورت مکانیکی و ماشینی به زمین نمی‌رسند. ابتدا پاهای جلویی و بعد به ترتیب بقیه پاها.</p>	<p>حرکت دنباله‌ها و هم‌پوشانی</p>	<p>Follow Through</p>	<p>۵</p>
<p>به منظور طبیعی‌تر نشان دادن شروع و پایان حرکت نیاز به افزایش و کاهش شتاب در حرکت است. چنانچه جسم ساکن با افزایش شتاب متحرک و جسم متحرک با کم کردن شتاب به نقطه سکون می‌رسد.</p>	<p>نقطه عطف</p>	<p>Slow in & Slow out</p>	<p>۶</p>

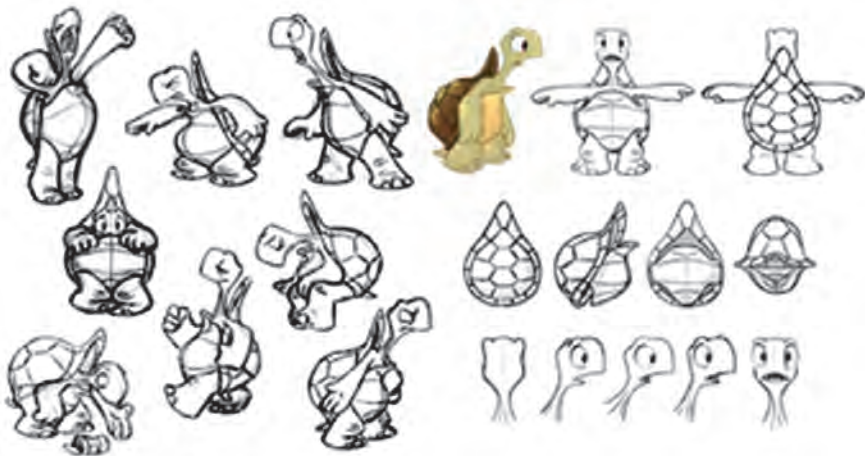
۷	Arcs	قوس‌ها	اکثر حرکات بر روی مسیر منحنی کشیده می‌شوند. مانند حرکت یک برگ در باد، حرکت یک دست حول محور مفصل خود، حرکت پاندول و
۸	Secondly Action	حرکات ثانویه	حرکاتی که بعد از حرکت اصلی شخصیت قرار می‌گیرند مانند راه رفتن حرکت اصلی یک شخصیت و سوت زدن، به ساعتش نگاه کردن و حرکات جنبی دیگر به عنوان حرکات ثانویه در نظر گرفته می‌شوند. دقت شود حرکات ثانویه تمرکزتان را از روی حرکت اصلی منحرف نکند.
۹	Timing	زمان‌بندی	متحرک‌ساز باید بداند که تویی که به هوا پرتاب می‌شود چه مدت زمان، برای انجام حرکت لازم است و چگونه می‌شود این زمان را بر روی کاغذ آورد. هر شخصیت یا شیء زمان‌بندی مخصوص به خود را دارد، به عنوان مثال یک غول مانند یک کوتوله راه نمی‌رود و یک ملخ مانند یک زرافه!
۱۰	Exaggeration	اغراق	به کارگیری اغراق به میزان طنز یا کم‌دی در پویانمایی شما بستگی دارد. به عنوان مثال شخصیت شما در زیر ضربه یک جسم بسیار سنگین چگونه له می‌شود، و
۱۱	Solid Drawing	طراحی	یکی از مهارت‌هایی که متحرک‌سازها باید داشته باشند، قدرت طراحی در متحرک‌سازی شخصیت (انسانی، حیوانی و اجسام) است. شناخت آناتومی و حرکت اعضای بدن، عناصر بصری، مواد و ابزار طراحی و تمام مهارت‌های طراحی از الزامات کار اوست.
۱۲	Appeal	جذابیت	غیر از شکل ظاهری شخصیت که باید جذاب باشد، شخصیتی جذاب خواهد بود که به بهترین صورت متحرک‌سازی شود و تماشاگر بتواند حالت روانی و رفتاری مورد نظر را از نوع حرکت آن درک کند.

اصطلاحات تخصصی پویانمایی

عنوان	ترجمه	توضیحات
Screen Play	فیلم نامه ادبی	شامل مکالمات، گفت و گوها، شرح اتفاقات و فضاهای داستانی فیلم نامه است.
script	فیلم نامه فنی	توضیحات فنی دکوپاژ و میزانشن که در فیلم نامه قید می شود و اصولاً به عهده کارگردان است.
Concept	طراحی کانسپت	جست و جوی فضای بصری و سبک گرافیک مناسب برای قصه شامل نوع طرح، خطوط، فرم ها و پالت رنگ.
Story Board	استوری برد، فیلم نامه مصور	روایت داستان با کمک کادرهای تصویر که تمام جزئیات اتفاقی که در آن نما روی می دهد و صداهای محیطی و گفتار همراه با زمان بندی نماها به صورت نوشتاری کنار کادرها ذکر می شود.
Animatic	انیماتیک لیکاریل استوری ریل ورک ریل	ویدیویی که ماکت اولیه فیلم است و متحرک سازی بسیار اولیه دارد اما حرکت دوربین، صدا و آهنگ شاهد (غیر اصلی) دارد و می توان تداوم نماها و روایت سینمایی و همچنین روند پیشرفت قصه را با هزینه کم قبل از آغاز تولید فیلم کنترل کرد.
Cinematic	سینماتیک	تیزر تبلیغاتی ای که غالباً به صورت پویانمایی کوتاه برای معرفی بازی های جدید رایانه ای ساخته می شوند.
sheets	شیت ها	طرح هایی که شخصیت ها را در نماها و زاویه های مورد استفاده در داستان نشان می دهد و توسط طراح شخصیت اجرا شده و در اختیار متحرک سازها قرار می گیرد تا با شخصیت آشنا شوند و در محدوده متعارف طراحی، متحرک سازی را انجام دهند. نمای تمام رخ، نیم رخ و سه رخ از نماهای استاندارد است. مدل شیت انواعی دارد از جمله پزیشیت که شخصیت را در حالت ها و ژست های مورد استفاده در داستان نشان می دهد. شیت حالت های صورت Facial Expression Sheet که حالت های چهره شخصیت ها را در هنگام بروز احساسات منعکس می کند. شیت رنگی Color Sheet راهنمای رنگ گذاری شخصیت ها است. شیت مقایسه Scale Sheet که شخصیت ها را در تناسب با یکدیگر نشان می دهد.
Lay out	لی اوت	سازماندهی تصویر و توجه به ترکیب بندی، نحوه قرار گرفتن شخصیت ها و تناسب آنها با یکدیگر در قیاس با پس زمینه با توجه به داستان؛ نمای مورد نظر، ترتیب ورود و خروج ها به صحنه، توجه به اصول فنی دکوپاژ مثل خط فرضی و...

طرحی است که ابتدا یا انت‌های حرکت را نشان می‌دهد که اکستریم هم نامیده می‌شود و یا نقطه‌ای که مسیر حرکت در آن تغییر می‌کند یا نقاط مهم حرکت را توضیح می‌دهد.	کلید	Key Frame
فریم‌هایی که میان فریم‌های کلیدی طراحی می‌شوند. اهمیت و نقش کمتری به نسبت کلیدها ندارند و لازم است در طراحی آنها دقت شود زیرا بخش عمده‌ی اجرای متحرک‌سازی به میانی‌ها بستگی دارد.	بیت‌وین	Between
تست کامل متحرک‌سازی بدون رنگ و پس‌زمینه در تکنیک‌های پویانمایی طلق و پویانمایی طراحی - نقاشی.	تست مدادی	Pencil Test
ترکیب لایه‌های متحرک‌سازی شده با پس‌زمینه و افزودن جلوه‌های بصری و تصویری مانند رعد و برق و غبار و ...	کامپوزیت	composite
همسان‌سازی رنگ در تمام تصویر فیلم	اصلاح رنگ (اتالوناز)	
طرح‌های سریع و کوچکی که برای روشن شدن حال و هوای استوری برد و یا متحرک‌سازی جهت انتخاب بازی مناسب شخصیت انجام می‌شود.	طراحی بند انگشتی	Thumbnail
شوخی یا نمک که معمولاً تصویری است و جهت بامزه‌تر شدن شخصیت طراحی می‌شود و برای ایجاد تنوع و جلوگیری از یکنواخت شدن داستان و اتفاقات به کار می‌آید.	گگ	Gag
داستان مصور که برای چاپ در مطبوعات و یا به شکل کتاب طراحی شده و از ویژگی‌های آن اجرای گرافیکی پر ظرافت، محدود بودن رنگ‌ها، استفاده از خطوط و یا فرم‌های اغراق شده و ابر گفت‌وگو در کادرها است. از شناخته شده‌ترین کمیک‌ها می‌توان به «تن تن و میلو» اثر هرژه اشاره کرد. در صورتی که کمیک به صورت دنباله‌دار و مجموعه باشد کمیک استریپ نامیده می‌شود و نوع ژاپنی کمیک را مانگا می‌نامند.	کمیک	comic
فرایند تبدیل اطلاعات ریاضی رایانه‌ای به یک تصویر گرافیکی دوبعدی و یا مدل سه‌بعدی	رندرینگ	rendering
در استاپ موشن به اهرم‌های نگه‌دارنده‌ی عروسک در فضا جهت انجام حرکات پیچیده چون پریدن و یا دویدن گفته می‌شود. در پویانمایی سه‌بعدی رایانه‌ای به نحوه‌ی اسکلت‌بندی مدل برای متحرک‌سازی اطلاق می‌شود.	ریگ	Rig

همسان‌سازی میان گفتار و متحرک‌سازی به صورتی که به نظر برسد که گفتار را به راستی شخصیت کارتونی بیان می‌کند و با فریم‌شماری کلمات آغاز می‌شود.	لیپ سینک	lipsynch
نوعی چاپگر پیشرفته که قابلیت ساخت مدل‌های واقعی از جنس گچ و یا پلاستیک فشرده را از روی مدل رایانه‌ای دارد و در صنعت خوراکی‌ها و همچنین پزشکی به کار می‌رود. در استاپ‌موشن نیز می‌توان از این فناوری بهره گرفت.	پرینتر سه‌بعدی	printer
ویدئویی است که با استفاده از نرم‌افزارهای کامپوزیت، کادرهای کمیک‌ها را به شکلی ساده و با افزودن جلوه‌های تصویری متحرک می‌نماید.	کمیک موشن	Comic Motion
زمانی که تعداد فریم‌های متحرک‌سازی شده برای هر ثانیه بین ۱۲ تا ۲۴ فریم باشد.	پویانمایی کامل	Full Animation
تعداد فریم‌های متحرک‌سازی شده برای هر ثانیه فیلم از ۱۲ فریم در ثانیه کمتر و گاهی تنها ۴ فریم در ثانیه است.	پویانمایی محدود	Limit Animation



نمونه‌ای از شیت‌ها

علائم اختصاری

ترجمه	معادل	علامت
مدیریت غذا و دارو	Food And Drug Administration	FDA
لوح فشرده ویدئویی رقمی	Digital Video Disc	DVD
پروتکل انتقال فایل	File Transfer Protocol	FTP
جهان پهناور وب	World Wide Web	WWW
شرکت صدا و سیمای بریتانیا	British Broadcasting Corporation	BBC
شبکه اخبار کابلی	Cable News Network	CNN
ماشین خودکار دریافت پول از حساب	Automatic Teller Machine	ATM
رایانه جیبی	Personal Digital Assistant	PDA
جعبه اداره پست	Post Office Box	POB
ریتم و حالت‌های افسردگی	Rhythm and Blues &R	B
سرویس پیام کوتاه	Short Messaging Service	SMS
سرویس پیام چندرسانه‌ای	MultiMedia Message Service	MMS
سرویس پزشکی فوری	Emergency Medical Service	EMS
برو به صفحه بعد	Please Turn Over	PTO
به بیان دیگر	id est	i.e
گاز طبیعی فشرده	Compressed Natural Gas	CNG
کنترل عددی رایانه	Computer Numerical Control	CNC
مشخصات داخلی و ارثی یک بدن	deoxyribonucleic acid	DNA
مدار مجتمع یا مدار تقسیم شده	Integrated Circuit	IC
مانیتورهای لبختدی	CATHODE_RAY TUBE	CRT

نمایش کریستال مایع	Liquid Crystal Display	LCD
در آخر جملات انگلیسی به عنوان کلمه = غیره با چند تا نقطه	et cetera	etc
مخفف زبان برنامه‌نویسی	Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code	BASIC
محدوده با چگالی کم	Low Density Area	LDA
رابط رقمی وسیله ساخت آهنگ	Musical Instrument Digital Interface	MIDI
فناوری ارتباطات و اطلاعات	Information and Communications Technologies	ICT
سازمان بهداشت جهانی	World Health Organization	WHO
سازمان گردشگری جهانی	World Tourism Organization	WTO
سازمان تجارت جهانی	World Trade Organization	WTO
خط مصوب رقمی نامتقارن	Assymetric Digital Subscriber Line	ADSL
واحد مراقبت‌های شدید	Intensive Care Unit	ICU
پایانه چاپگر مرکزی	Local Printer Terminal	LPT
نقاط در هر اینچ، یک واحد شمارش پیکسل در نمایش تصاویر گرافیکی	Dots Per Inch	DPI
منطق زمان بلادرنگ	Real Time Logic	RTL
فایل تصویری ضمیمه شده	Tagged Image File	TIF
نوع فایل گرافیکی	Graphics file type/extension	JPG
تصویرسازی رایانه‌ای	Computer Generation Imagery	CGI
نوعی فرمت ویدئویی	Windows Media Audio	WMA
نوعی فرمت ویدئویی	Windows Media Video	WMV

برخی از جشنواره‌های داخلی

نام جشنواره	تأسیس	مجری
فیلم‌های آموزشی رشد	۱۳۴۲	وزارت آموزش و پرورش
فیلم کودکان و نوجوانان	۱۳۶۱	بنیاد سینمایی فارابی
بین‌المللی فیلم مقاومت	۱۳۶۲	انجمن سینمای انقلاب و دفاع مقدس
فیلم کوتاه تهران	۱۳۶۵	انجمن سینمای جوان
پویانمایی تهران	۱۳۷۷	کانون پرورش فکری کودکان و نوجوانان
فیلم کوتاه دانشجویی نهال	۱۳۸۲	دانشکده سینما- تئاتر دانشگاه هنر
فیلم دانشجویی	۱۳۸۳	دانشگاه صدا و سیما
فیلم حسنات (اصفهان)	۱۳۸۹	کانون نشر و ترویج فرهنگ اسلامی
فیلم سبز	-----	سازمان محیط زیست
مردمی فیلم عمار	۱۳۸۹	موسسه فرهنگی هنری جبهه فرهنگی مطالعات انقلاب اسلامی
فیلم کوتاه موج کیش	۱۳۹۴	سازمان منطقه آزاد کیش

برخی از جشنواره‌های خارجی

نام جشنواره	تأسیس	کشور مجری
انسی Annecy	۱۹۶۰	فرانسه
زاگرب Zagreb	۱۹۷۲	کرواسی
اوتاوا Ottawa	۱۹۷۶	کانادا
سینانیمای Cinanima	۱۹۷۶	پرتغال
اشتوتگارت Stuttgart	۱۹۸۲	آلمان
هیروشیما Hiroshima	۱۹۸۵	ژاپن
هلند Holland	۱۹۸۵	هلند
انیمای موندی Anima Mundi	۱۹۹۳	برزیل
فانتوش Fantoche	۱۹۹۵	سوئیس