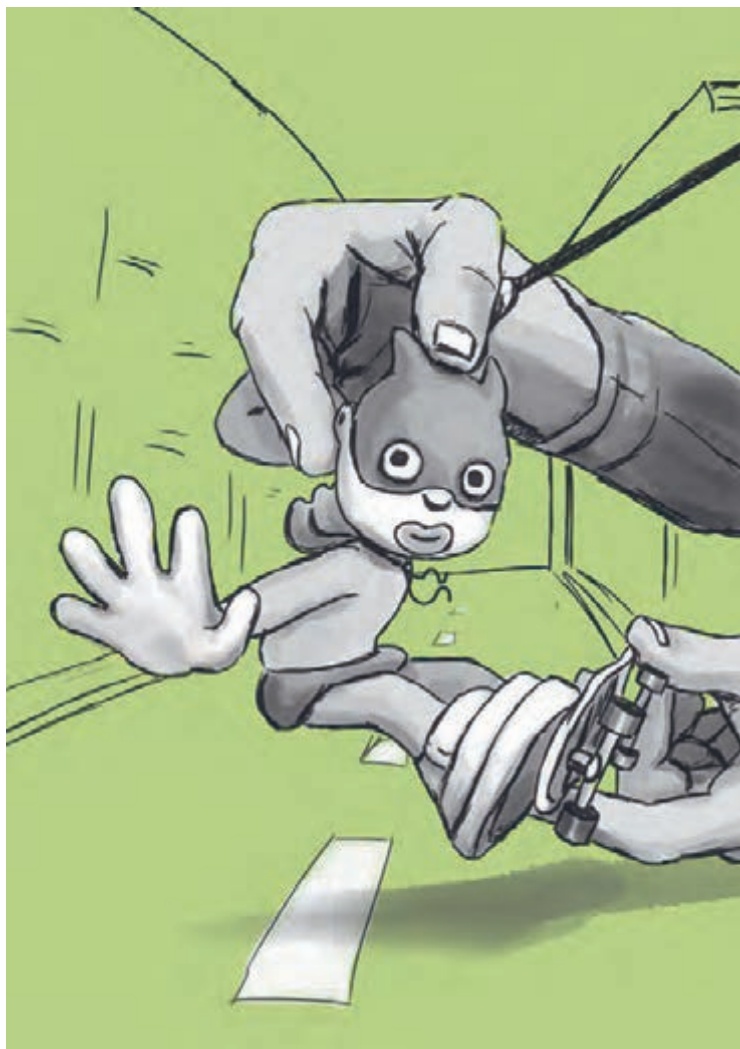


پودمان پنجم

متحرک سازی شخصیت و خروجی



واحد یادگیری ۹

شایستگی: متحرک سازی شخصیت

آیا تا به حال پی برده‌اید:

- شیوه مناسب متحرک سازی برای شخصیت‌ها و عناصر سه بعدی صحنه‌ای کدام روش است؟
- متحرک سازی حالات چهره در عروسک‌های سه بعدی صحنه‌ای چگونه صورت می‌گیرد؟
- متحرک سازی شخصیت‌های انسانی در فیلم‌های سه بعدی صحنه‌ای چگونه است؟
- در تصویربرداری سه بعدی صحنه‌ای حرکات دوربین چگونه صورت می‌پذیرند؟
- حرکات اپتیکال دوربین در تصویربرداری سه بعدی صحنه‌ای چگونه ثبت می‌شوند؟
- حرکات فیزیکی دوربین در تصویربرداری سه بعدی صحنه‌ای چگونه ثبت می‌شوند؟

هدف از این واحد یادگیری:

- هنرجویان در این واحد یادگیری با انواع شیوه‌های متحرک سازی آشنا شده و مناسب‌ترین آن‌ها را در تولید پویانمایی سه بعدی صحنه‌ای انتخاب می‌کنند.
- در متحرک سازی شخصیت از بازیگری در درک زمان بندی حرکات مختلف، بهره گرفته و ملاک‌های انتخاب شیوه متحرک سازی تک فریم و دو فریم را فراخواهند گرفت.
- در متحرک سازی دوربین با انواع حرکات دوربین در تصویربرداری سه بعدی صحنه‌ای و اصول متحرک سازی دوربین هم‌زمان با ویژگی‌ها و نحوه ساخت پایه‌های متحرک آشنا می‌شوند.

استاندارد عملکرد:

- توانایی بازی سازی و متحرک سازی عروسک‌های مفتولی بر اساس مبانی و اصول زمان بندی در متحرک سازی شخصیت‌ها در حالات عادی و وضعیت‌های نامتعادل معلق و مدرج سازی سه پایه ثابت.
- توانایی عملی حرکات اپتیکال و فیزیکی دوربین به صورت فریم به فریم.

آشنایی و انتخاب شیوه‌های مناسب متحرک سازی

متحرک سازی حالت به حالت (Pose to pose Animation)



در متحرک سازی به شیوه حالت به حالت، بخش‌های اصلی حرکت که به آن‌ها فریم‌های کلیدی (Key frames) می‌گویند، پیش‌بینی شده و طراحی می‌شوند. سپس در میان هر یک از آن‌ها و به منظور تکمیل زمان‌بندی حرکت، از فریم‌های میانی (Between Frames) استفاده می‌شود. این شیوه متحرک سازی، اغلب در تکنیک‌های پویانمایی دوبعدی دستی، دوبعدی رایانه‌ای و سه بعدی رایانه‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرد.

● **فعالیت:** با استفاده از شخصیت سه بعدی صحنه‌ای، که پیش‌تر آن را آماده نموده‌اید سعی کنید قابلیت متحرک سازی حالت به حالت را مورد آزمون و ارزیابی قرار دهید. نتیجه حاصل را به صورت یک تست حرکتی عملی و یک گزارش نوشتاری ارائه دهید.



متحرک سازی مستقیم (Straight Ahead Animation)

در شیوه متحرک سازی مستقیم، بخش‌ها و فریم‌های حرکتی، به صورت حسی و ذهنی و بر اساس زمان‌بندی شخصی متحرک سازی انجام می‌شود. به همین دلیل، فریم‌های کلیدی پیش‌بینی و طراحی نشده و فریم‌های کلیدی و میانی بدون تفکیک از یکدیگر و به شکل مستقیم و پشت سر هم ایجاد شده و از توالی آن‌ها، حرکت پدید می‌آید. البته برای ایجاد یک برنامه‌ریزی و زمان‌بندی منظم در کل فیلم از مرجع حرکتی (Action Reference)، به صورت تهیه فیلم از حرکات بازیگر یا نمونه‌های پویانمایی دیگر استفاده شده و الگوبرداری می‌شود. این شیوه متحرک سازی، اغلب در تکنیک‌های پویانمایی صحنه‌ای و زیر دوربین استفاده می‌شود.



● **فعالیت:** با استفاده از شخصیت سه بعدی صحنه‌ای، که پیش‌تر آن را آماده نموده‌اید سعی کنید قابلیت متحرک سازی مستقیم را مورد آزمون و ارزیابی قرار دهید. نتیجه حاصل را به صورت یک تست حرکتی عملی و یک گزارش نوشتاری ارائه دهید.

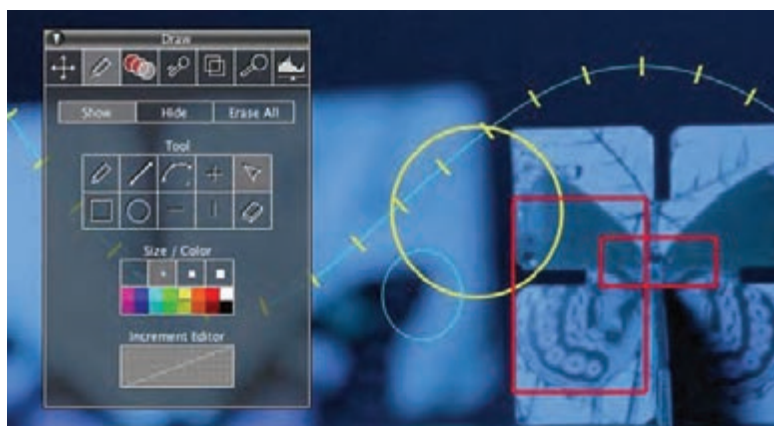


متحرک‌سازی ترکیبی

شیوه‌ای است که از ترکیب متحرک‌سازی حالت به حالت و مستقیم پدید می‌آید. این شیوه، در تکنیک‌های مختلف پویانمایی به روش‌های گوناگونی قابل اجرا است. در تکنیک پویانمایی سه‌بعدی صحنه‌ای، به کمک نرم‌افزار رایانه‌ای Dragonframe، می‌توان با علامت‌گذاری بخش‌های اصلی حرکت بر روی صفحه نمایش موجود در نرم‌افزار، نوعی پیش‌بینی اجزاء حرکت و محل قرارگیری شخصیت در قسمت‌های مختلف فریم را انجام داد. (برای اطلاع از روش این کار به بخش مدیریت تصاویر مراجعه کنید).

این کار با علامت‌گذاری روی صحنه سه‌بعدی و دکور نیز امکان‌پذیر است. اما هم‌چنان، متحرک‌سازی اصلی و ترتیب و توالی فریم‌های حرکتی به شیوه مستقیم انجام می‌شود.

اکنون با توجه به آن چه تاکنون درباره انواع شیوه‌های متحرک‌سازی آموخته‌اید، با گفت‌وگو و استدلال فنی به همراه هنرآموز و دیگر هنرجویان، بهترین شیوه متحرک‌سازی سه‌بعدی صحنه‌ای را انتخاب نمایید.



● **فعالیت:** با استفاده از شخصیت سه‌بعدی صحنه‌ای، که پیش‌تر آن را آماده نموده‌اید، یک تست حرکتی ۳ الی ۵ ثانیه‌ای را به شیوه ترکیبی و با علامت‌گذاری در صحنه و یا با استفاده از نرم‌افزار رایانه‌ای انجام دهید؛ نتیجه حاصل را به صورت فیلم و گزارش ارائه دهید.



● **فعالیت:** با انتخاب یک شیء مناسب و متحرک‌سازی آن به شیوه تک‌فریم سعی کنید یک تست حرکتی ساده و جذاب تهیه کنید.



● **فکر کنید:** کاربرد بازیگری در متحرک‌سازی شخصیت‌ها و عروسک‌های سه‌بعدی صحنه‌ای چیست؟



کاربرد بازیگری در متحرک سازی

حرکات شخصیت در هر فیلم پویانمایی، با برداشت و الگوبرداری از حرکات جهان واقعی و دخل و تصرف و اغراق در آن‌ها صورت می‌پذیرد. بنابراین، یک متحرک‌ساز موفق، کسی است که بتواند شکل اولیه حرکت را به وسیله حالات، حرکات و احساساتی که در ذهن خود آفریده و پرورانده است شبیه‌سازی کند. این کار، هم از جهت انتقال حس حرکت به شخصیت و هم از نظر زمان‌بندی، به متحرک‌ساز در انتخاب بهترین و مناسب‌ترین حالات و حرکات در زمان متحرک‌سازی یاری می‌رساند.

از این‌رو، متحرک‌ساز، به کمک اصول بازیگری و تجسم خود به جای شخصیت فیلم و انجام حالات و حرکات پیش‌بینی شده برای شخصیت در فیلم‌نامه، به نوعی بازیگری پرداخته و با تهیه تصویر از بازی خود، به الگوبرداری از آن در متحرک‌سازی می‌پردازد.

■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ شخصیت پردازی (Characterization) ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

یکی از اصول مهم و اساسی در بازیگری پویانمایی، شخصیت‌پردازی است. این اصطلاح، به معنای تخیل، پردازش و تجسم شخصیت معرفی شده در فیلم‌نامه، از نظر شکل و شمایل ظاهری، حالت‌های عاطفی، حرکات و کنش‌ها و عکس‌العمل‌های او در مواجهه با پدیده‌های بیرونی است.

در واقع، شخصیت‌پردازی، مرحله پس از طراحی شخصیت است. در این مرحله، متحرک‌ساز با استفاده از نگارش ویژگی‌های جزئی‌تر، به صورت یادداشت و نیز استفاده از وسایلی مانند آینه، وسایل طراحی و دوربین عکاسی و فیلم‌برداری، جزئیات رفتاری، حرکتی و ظاهری شخصیت طراحی شده را بازی می‌کند و آن‌ها را به ثبت می‌رساند. حاصل کار، در متحرک‌سازی شخصیت، متحرک‌ساز را یاری می‌کند. این فرایند، تهیه «مرجع حرکتی» نام دارد.

■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ بازیگری بر اساس اصول دوازده‌گانه پویانمایی ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

دوازده اصل مهم پویانمایی، در رابطه با همه سبک‌ها و تکنیک‌های پویانمایی، قابل اجرا هستند و لازم است مورد توجه قرار گیرند. این اصول، هر یک به نوعی در تکنیک پویانمایی سه بعدی صحنه‌ای نیز اجرا می‌شوند.

یادگیری و استفاده از آن‌ها، با توجه به قابلیت‌ها و محدودیت‌های این تکنیک، الزامی است. برخی از این اصول مانند فشردگی و کشیدگی، در بعضی از شکل‌های تکنیکی سه بعدی صحنه‌ای، مانند پویانمایی خمیری (Claymation) و یا پویانمایی اشیا (Object Animation) قابل اجرا است.



اما در پویانمایی عروسکی (Puppet Animation)، به دلیل ثابت بودن جسم و حجم عروسک و مفاصل اسکلت (آرماتور) اصول فشردگی و کشیدگی در آن امکان‌پذیر نیست. هم‌چنین همان‌طور که پیش‌تر نیز ذکر شد، شیوه متحرک‌سازی حالت به حالت در پویانمایی سه‌بعدی صحنه‌ای به‌طور کامل قابل اجرا نبوده و بهترین روش متحرک‌سازی در این تکنیک، روش مستقیم و یا ترکیبی است. اما تمامی اصول دیگر در تکنیک سه‌بعدی صحنه‌ای قابل اجرا هستند.

در هنگام بازیگری پویانمایی، باید با در نظرگیری اصول دوازده‌گانه پویانمایی و ویژگی‌های فیزیکی شخصیت سه‌بعدی صحنه‌ای که ساخته‌اید، به بازیگری و شبیه‌سازی حالات و حرکات متناسب با شخصیت پردازید.

● **فعالیت:** با توجه به شکل و شمایل و خصوصیات شخصیت سه‌بعدی صحنه‌ای خود که ساخته‌اید، اصول دوازده‌گانه پویانمایی را بازی و فعالیت کرده و آن‌ها را ثبت کنید. سپس فعالیت بازیگری ثبت شده را بر روی شخصیت، اجرا و متحرک‌سازی نمایید.



● **گفت‌وگو:** همراه با نمایش چند فیلم پویانمایی سه‌بعدی صحنه‌ای درباره به کارگیری قوانین دوازده‌گانه پویانمایی در هریک گفت‌وگو کنید.



نقش بازیگری در زمان‌بندی

همان‌گونه که ذکر شد، زمان‌بندی حرکت و در نظرگیری فاصله میان فریم‌های حرکتی، اساسی‌ترین بخش متحرک‌سازی به‌شمار می‌آید. در این زمینه، بازیگری در تخمین شتاب و سرعت بخش‌های مختلف حرکت و هم‌چنین تجزیه حرکت به بخش‌های تشکیل دهنده آن، بسیار مفید و کارساز است. هنگامی که متحرک‌ساز بخواهد حرکتی را برای شخصیت مورد نظرش به صورت مکرر فعالیت و بازی کند باید به میزان شتاب حرکت در قسمت‌های مختلف آن تسلط یافته و پس از ثبت بهترین فعالیت بازیگری خود، می‌تواند از زمان‌بندی و فاصله‌گذاری فریم‌های حرکتی آن در متحرک‌سازی الگوبرداری کند.

● **فعالیت:** با در نظرگیری زمان‌بندی عادی، آهسته و سریع، دو حرکت را به صورت مجزا بازی کرده و آن‌ها را ثبت کنید. سپس فعالیت بازیگری ثبت شده را بر روی شخصیت، اجرا و متحرک‌سازی نمایید.



بازیگری حالات چهره (میمیک)

از جمله جذاب ترین بخش های فیلم های پویانمایی، تجسم اغراق آمیز حالات چهره (میمیک) است. حالت های چهره، در واقع معرف روحیات عاطفی و روانی شخصیت ها در مواجهه با اتفاقات پیش رو هستند. در پویانمایی، این حالات به شیوه ای اغراق آمیز و در بسیاری از موارد به صورت طنز آمیز جلوه می کنند. در پویانمایی سه بعدی صحنه ای، شخصیت ها به دلیل برخورداری از حجم و اندازه مناسب و قابل لمس، بیش از سایر تکنیک ها دارای قابلیت بازتاب حالات چهره هستند.

متحرک ساز با بهره گیری از این قابلیت و مهارت های بازیگری می تواند به بهترین شکل، حالت های چهره مربوط به شخصیت را تمرین و بازی نموده و پس از ثبت آن ها، در متحرک سازی استفاده کند.



● **فعالیت:** سه حالت متفاوت از عواطف و حرکات را برای شخصیت سه بعدی صحنه ای خود در نظر بگیرید و شخصیت پردازی کنید. حالات و حرکات خود را با روش هایی مانند طراحی از روی آینه، عکاسی و فیلم برداری ثبت کنید.



● **فعالیت:** چند حالت عاطفی چهره را بازی و ثبت نمایید سپس آن ها را بر روی چهره شخصیت سه بعدی صحنه ای خود اجرا نموده و سعی کنید میان حالات چهره و بدن هماهنگی ایجاد کنید.



● **فکر کنید:** جایگاه زمان بندی در متحرک سازی شخصیت چیست؟



زمان‌بندی (Timing)

یکی از مهم‌ترین اصول علمی و مهارت‌های عملی متحرک‌سازی فیلم‌های پویانمایی، «زمان‌بندی» است. مفهوم زمان‌بندی در پویانمایی، به در نظرگیری شتاب‌ها و سرعت‌های مختلف بخش‌های حرکتی اشاره دارد. ما در زندگی روزمره خود، بعضی از حرکات را سریع‌تر، برخی را کندتر و بعضی دیگر را متوقف می‌کنیم. در پویانمایی نیز همین قوانین و به حالتی اغراق‌آمیزتر حکم‌فرما است. زمان‌بندی به متحرک‌ساز کمک می‌کند تا تعداد فریم‌های مورد نیاز در حرکت و بخش‌های مختلف آن را پیش‌بینی و برنامه‌ریزی کند.

حرکات با شتاب ثابت

بعضی از حرکات‌ها از ابتدا تا انتهای خود هیچ‌گونه تغییر و نوسانی ندارند. به این‌گونه حرکات‌ها، حرکات با شتاب ثابت می‌گویند. اتومبیلی را تصور کنید که در خیابانی خالی در زمانی مشخص با سرعت ۴۰ کیلومتر در ساعت حرکت می‌کند. شتاب این اتومبیل، تا زمانی که ترمز نکند و یا سرعتش افزایش نیابد، ثابت است. در پویانمایی برای متحرک‌سازی حرکات با شتاب ثابت، تعداد و فاصله‌گذاری (Spacing) میان فریم‌های حرکتی، یکسان و بدون تغییر انجام می‌شود.



● **فعالیت:** با استفاده از شخصیت سه‌بعدی صحنه‌ای خود، یک تست حرکتی ساده را با شتاب ثابت انجام دهید.



حرکات با شتاب متغیر

حرکت‌هایی که از ابتدا تا انتهای خود، دچار تغییر و نوسان در سرعت هستند، حرکات با شتاب متغیر نام دارند. همان اتومبیل مثال قبلی را تصور کنید. اگر در مدت زمان مشخصی در هنگام حرکت خود، در قسمت‌هایی ترمز کند و سرعتش کاهش یابد و در قسمت‌هایی دیگر، شتاب گرفته و سرعتش افزایش یابد، حرکت این اتومبیل در واحد زمان مشخص، حرکتی با شتاب متغیر است.

حرکات با شتاب متغیر تحت تأثیر سرعت تقسیم می‌شوند:

■ حرکات تندشونده (Ease out)

در این‌گونه حرکات، سرعت و شتاب حرکت، به تدریج افزایش می‌یابد. بنابراین در زمان‌بندی متحرک‌سازی شخصیت در حرکات تندشونده، فاصله‌گذاری میان فریم‌های حرکتی، متناسب با افزایش سرعت، بیشتر شده و از تعداد فریم‌های میانی کاسته می‌شود.



نکته قابل توجه این که، عوامل مختلفی مانند ویژگی‌های فیزیکی جسم با شخصیت متحرک، فیزیک و نوع حرکت و عوامل محیطی مانند اینرسی حرکتی و اصطکاک هوا بر نوع و میزان تندشوندگی و کندشوندگی حرکت تأثیر گذار هستند



■ حرکات کندشونده (Ease in)

در حرکات کندشونده، سرعت و شتاب حرکت، به تدریج کاهش می‌یابد. از این رو، به تناسب کاهش شتاب حرکت، تعداد فریم‌های حرکتی، افزایش یافته و فاصله‌های میان آن‌ها کوچک‌تر می‌شود.

● **فعالیت:** حرکت قل خوردن یک توپ فوتبال کوچک را بر روی صحنه، با در نظر گرفتن سه بخش حرکتی تندشونده، ثابت و کندشونده، متحرک سازی کنید.



■ توقف‌ها (Stop) ■

توقف و سکون، به اندازه حرکت در متحرک سازی مهم است. اصولاً حرکت و سکون در کنار یکدیگر معنا پیدا می‌کنند. بنابراین بخش مهمی از جذابیت در پویانمایی، به واسطه توقف‌ها و سکون‌هایی به وجود می‌آید که به فراخور اتفاقات فیلم و کنش‌های نمایشی شخصیت‌ها و اشیاء در میان حرکات آنان گنجانده می‌شود.

زمان بندی توقف و سکون هر حرکت در پویانمایی به دو عامل بستگی دارد:

جنبه مکانیکی: شامل امکان توقف یک پدیده بر اساس ویژگی‌های فیزیکی آن پدیده است.
جنبه دراماتیک: شامل امکان و میزان توقف بر اساس نوع کنش و حالت دراماتیک و نمایشی است که معمولاً توسط کارگردان تعیین می‌شود.

جنبه مکانیکی، بیشتر شامل موضوعات غیرجاندار است و فقط به ویژگی‌های طبیعی و ساختار فیزیکی آنان می‌پردازد. اما در مورد شخصیت‌های جاندار، بر اساس نوع عمل و حالت تعادل یا عدم تعادل شخصیت، میزان و نوع توقف، توسط کارگردان و متحرک ساز مشخص می‌شود. در حالت‌هایی که شخصیت در صحنه، ثبات و تعادل داشته باشد، مدت زمان توقف می‌تواند بیشتر در نظر گرفته شود. اما در حالت‌های نامتعادل، زمان توقف کوتاه‌تر خواهد شد؛ توقف یا سکون در متحرک سازی، توسط فیلم برداری تک فریم یا عکاسی از حالت شخصیت در سکون، به دفعات متوالی و با حفظ آن حالت انجام می‌شود.

● **فعالیت:** یک حرکت دارای توقف و سکون را برای شخصیت سه بعدی صحنه‌ای خود انتخاب نموده و با در نظرگیری زمان بندی مناسب، آن را متحرک سازی کنید.



زمان‌بندی اغراق آمیز

علاوه بر ویژگی‌های واقعی فیزیکی شخصیت و محیط، که بر روی زمان‌بندی حرکات در متحرک‌سازی تأثیرگذار است، مطابق اصول مهم دوازده‌گانه پویانمایی کلاسیک، اغراق نیز بر زمان‌بندی حرکات در پویانمایی تأثیرگذار است. به همین دلیل برخی عوامل مانند تندشوندگی، کندشوندگی و توقف، تحت تأثیر اغراق در پویانمایی قرار گرفته و در مجموع باعث نوعی زمان‌بندی اغراق آمیز می‌گردند.

به عنوان مثال، در هنگام پرش یک شخصیت به ارتفاعی مشخص، میزان سکون یا توقف او در بالاترین ارتفاع، که شتاب حرکت به صفر می‌رسد، در حالت عادی ممکن است زمانی ناچیز صرف نماید. در حالی که در پویانمایی، می‌توان این بخش از حرکت را به فراخور حال و هوای فیلم و صلاحدید کارگردان، به شکلی اغراق آمیزتر و بیش از زمان واقعی تداوم بخشید.

● **گفت‌وگو:** با مطالعه سه فیلم پویانمایی و یافتن نماهایی که در آن‌ها توقف و سکون به عنوان بخشی از جریان فیلم به کار رفته است و نمایش بخش‌های برگزیده در کلاس بحث، تجزیه و تحلیل کنید.



● **فعالیت:** یک حرکت اغراق آمیز را انتخاب نموده و به وسیله شخصیت سه‌بعدی صحنه‌ای خود، آن را متحرک‌سازی کنید.



● **فکر کنید:** تفاوت‌های متحرک‌سازی تک‌فریم و دو فریم در پویانمایی سه‌بعدی صحنه‌ای چیست؟



متحرک‌سازی تک‌فریم و دو فریم

چند اصل رایج برای انتخاب روش تک‌فریم یا دو فریم در ایجاد حرکات:

- در متحرک‌سازی حرکات آهسته، به دلیل فواصل کم میان فریم‌های حرکتی، بهتر است به شیوه دو فریمی فیلم‌برداری شود. به همان نسبت، در حرکات سریع، به دلیل جابه‌جایی‌های سریع شیء یا شخصیت، باید به شیوه تک فریم فیلم‌برداری کنید. زیرا در غیر این صورت، حرکت دچار پرش می‌شود.
- در نماهای باز (مانند نماهای لانگ‌شات (L.S) و فول‌شات (F.S)، به دلیل جابه‌جایی‌های محدودتر شخصیت یا شیء در درون قاب تصویر، شیوه فیلم‌برداری دو فریم مناسب‌تر است. اما در نماهای بسته (مانند مدیوم شات (M.S) یا کلوزآپ (C.U)، دامنه جابه‌جایی و فواصل میان فریم‌ها افزایش می‌یابد. بنابراین بهتر است از روش تک‌فریم برای فیلم‌برداری استفاده گردد.
- حرکات دوربین در همه اشکال به صورت تک‌فریم فیلم‌برداری می‌شود. به این دلیل که حرکت دوربین بر همه

کنش‌های قاب تصویر تأثیر می‌گذارد بنابراین باید به شکلی نرم و بدون کوچک‌ترین پرش تصویری انجام شود. از این رو فیلم‌برداری به روش تک فریم و با فاصله‌گذاری بسیار محدود و نزدیک به هم فریم‌ها صورت می‌پذیرد. حرکات لرزشی و تناوبی مانند حرکت پرچم، موج آب و یا بال زدن حشرات، به شیوه تک‌فریم فیلم‌برداری می‌شوند.

● **فعالیت:** یک حرکت سریع را به ترتیب در نماهای لانگ‌شات و مدیوم شات، یک‌بار به شیوه تک‌فریم و یک‌بار به شیوه دو فریم متحرک‌سازی و فیلم‌برداری نموده و تست‌های حرکتی حاصل را با یکدیگر مقایسه کنید.



■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ حرکات تکرار شونده (سیکل حرکتی) (Motion cycle) ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

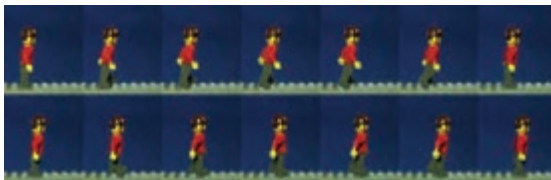
دسته‌ای از حرکات به شکلی تکرارپذیر و چرخه‌ای توسط جانداران و اشیاء، تحت تأثیر برآیند نیروهای فیزیکی در جهان صورت می‌پذیرند. حرکاتی مانند راه رفتن انسان، بال زدن پرندگان، چرخیدن چرخ‌های دوچرخه و قل خوردن توپ، شامل این‌گونه حرکات می‌شود.

به همین منظور، در متحرک‌سازی این‌گونه حرکات یک‌بار باید چرخه حرکت را به عنوان واحد حرکتی، متحرک‌سازی نموده و پس از آن، در فرایند تدوین و چیدمان، فریم‌های فیلم‌برداری شده را بر حسب نوع حرکت، دوباره استفاده نمود. در این حالت، نیازی به متحرک‌سازی و فیلم‌برداری مجدد فریم‌های تکراری نیست.

به‌طور کلی سیکل‌های حرکتی به دو گونه هستند:

■ **سیکل گردشی**

سیکل گردشی، از نقطه‌ای آغاز شده و دوباره به همان نقطه اول باز می‌گردد. مانند گردش یک چرخ و یا راه رفتن و دویدن انسان.



■ **سیکل رفت و برگشت**

در این سیکل، حرکت از نقطه‌ای آغاز شده و به پایان می‌رسد و سپس از آخرین فریم به صورت معکوس به نخستین فریم باز می‌گردد. مانند حرکت آونگ، بال زدن پرندگان و پلک زدن.



● **فعالیت:** سیکل راه رفتن یک شخصیت انسانی سه‌بعدی صحنه‌ای را در سه قدم متحرک‌سازی کنید.



● **فعالیت:** سیکل پلک زدن یک شخصیت انسانی سه‌بعدی صحنه‌ای را متحرک‌سازی کنید.



بخش‌های حرکت

هر یک از حرکات مربوط به جانداران و اشیا تحت تأثیر محرک‌های درونی و بیرونی، دارای سه بخش عمدهٔ پیش حرکت (Anticipation)، حرکت اصلی (Major Action) و واکنش (Reaction) است. این سه بخش از نقطهٔ آغازین حرکت تا پایان آن را پوشش داده و در پویانمایی، به شکلی اغراق شده و عموماً طنزآمیز جلوه می‌کنند.

پیش حرکت

پیش حرکت، که خود از قوانین دوازده‌گانهٔ پویانمایی به‌شمار می‌رود، شامل آماده‌سازی حرکتی شخصیت برای انجام حرکت اصلی است. این بخش از حرکت معمولاً حرکتی خلاف جهت حرکت اصلی دارد. به طور مثال، وقتی شخصیتی قصد دارد ضربه‌ای به نقطه‌ای وارد کند، ابتدا دست خود را به سمت عقب برده و پس از چند لحظه مکث، حرکت اصلی را (که همان ضربه است)، انجام می‌دهد. در این حالت، عقب بردن دست و مکث چند ثانیه‌ای آن، پیش حرکت محسوب می‌شود.

حرکت اصلی

حرکت اصلی، شامل کنشی است که شخصیت در اصل، قصد انجام آن را دارد. این بخش، قسمت مرکزی کنش شخصیت را تشکیل داده و در زمان‌بندی، بیشترین زمان و تعداد فریم حرکتی را به خود اختصاص می‌دهد.

واکنش

پس از انجام حرکت اصلی، عکس‌العمل ایجاد شده در بدن شخصیت و یا شخصیت‌ها و اشیایی که حرکت بر آن‌ها تأثیر می‌گذارد، «واکنش» حرکت اصلی را تشکیل می‌دهد. این بخش از حرکت به نوعی تکمیل‌کننده فرآیند کنش اصلی به شمار آمده و در پویانمایی از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است. کنش‌ها و واکنش‌ها در فیلم‌های پویانمایی، معمولاً به رویدادهای اغراق آمیز و طنزآمیز ختم می‌شوند.



پیش حرکت

کنش اصلی

واکنش

● **فعالیت:** یک حرکت را که شامل پیش‌حرکت، حرکت اصلی و واکنش است، به وسیلهٔ شخصیت سه‌بعدی صحنه‌ای خود، به شکلی اغراق‌آمیز متحرک‌سازی کنید.



متحرک سازی حالات معلق



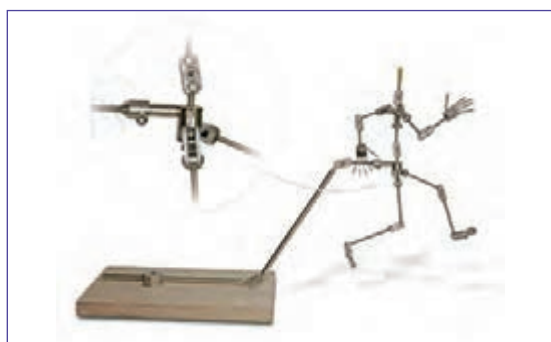
● فکر کنید: حرکات معلق و نامتعادل عروسک‌ها در دکور پویانمایی سه بعدی صحنه‌ای چگونه متحرک سازی می‌شوند؟

در پویانمایی سه بعدی صحنه‌ای، شخصیت‌ها به‌طور معمول بر روی کف صحنه با روش‌های مرسوم ایستایی (که به آن اشاره شد) قرار می‌گیرند. اما ممکن است در جریان فیلم، حرکت‌هایی برای شخصیت در نظر گرفته شود که در حالت معلق میان زمین و آسمان قرار گرفته و کنش مورد نظر انجام شود. از آن جا که فیلم‌برداری و متحرک‌سازی در تکنیک سه بعدی صحنه‌ای به شیوهٔ تک‌فریم و یا دو فریم صورت می‌پذیرد، تعلیق و متحرک‌سازی شخصیت به صورت معلق در ارتفاعی بالاتر از کف صحنه در زمان فیلم‌برداری، نیازمند فنون و روش‌هایی است که به آن‌ها اشاره خواهد شد.

سیکل‌های حرکتی معلق

بهترین روش برای ایستایی و تعلیق شخصیت در حالت معلق، ایستایی توسط میله‌های نگه‌دارنده است. بزرگ‌ترین امتیاز بهره‌گیری از میله نگه‌دارنده، ثابت بودن حالت شخصیت و استحکام جایگاه آن توسط میله است. به منظور آزادی عمل کامل در فاصله‌گذاری فریم‌های حرکتی توسط متحرک‌ساز، بهتر است از میله‌های نگه‌دارنده دارای بازوی متحرک استفاده شود. تصاویر زیر شکل‌های مختلف میله‌های نگه‌دارنده را نشان می‌دهند.

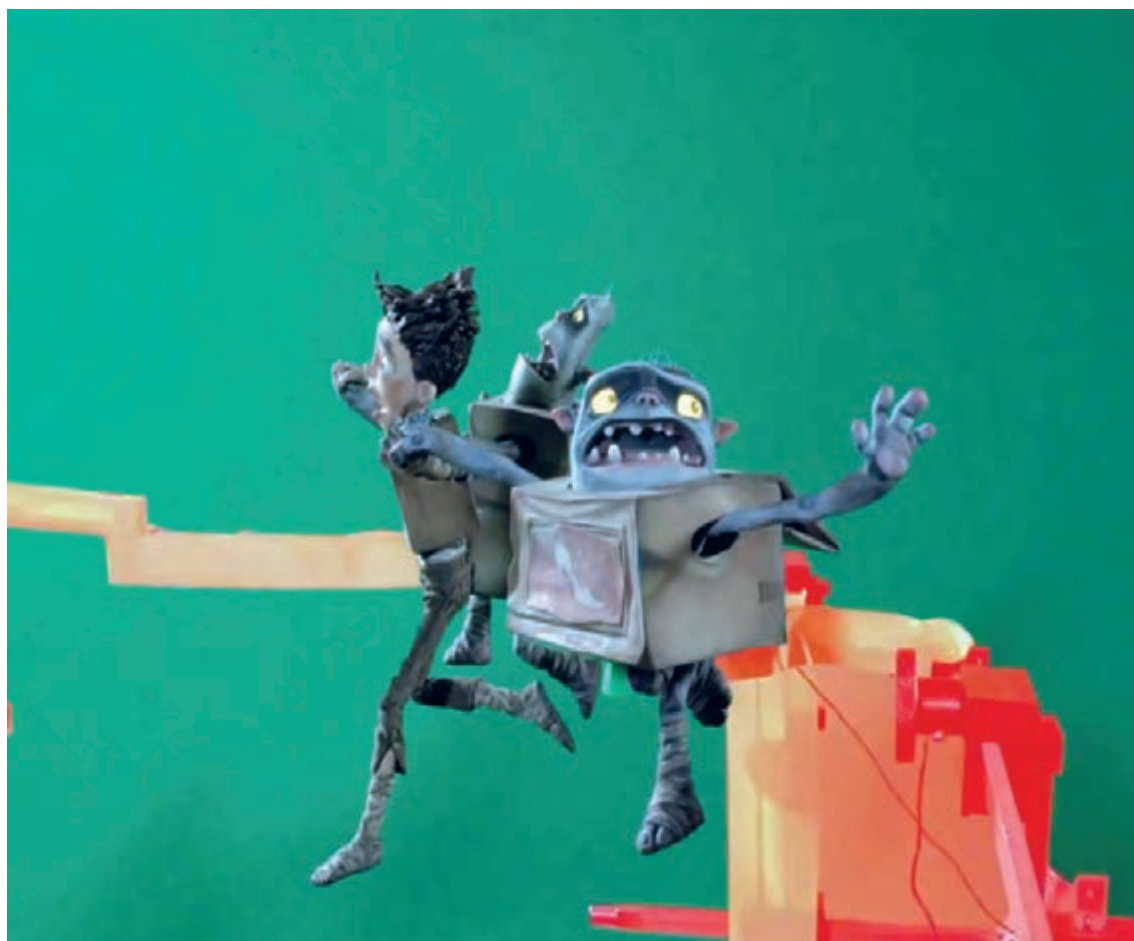
حرکاتی که دارای نظم و تکرار هستند، اما در حالت معلق و بالاتر از سطح کف صحنه انجام می‌شوند، در دستهٔ سیکل‌های حرکتی معلق قرار می‌گیرند. حرکاتی مانند پرش و جهش انسان و حیوانات، حرکت نوسانی زمین خوردن و هوا رفتن توپ یا اجسام مدور، فریم‌های حرکتی سیکل دویدن انسان و حیوانات در حالت معلق و پرواز پرندگان، مربوط به سیکل‌های حرکتی معلق هستند.



متحرک‌سازی حرکات نامتعادل

حرکات نامتعادل، به حرکاتی گفته می‌شود که دارای ریتم و ضرب آهنگ مشخص و تکرارپذیر نیستند اما در عین حال ممکن است در فیلم‌نامه برای شخصیت، در نظر گرفته شوند. در صورتی که این حرکات در حالتی بی‌تعادل و دارای تعلیق و بدون ایستایی در صحنه قرار گیرند، به حرکات نامتعادل تبدیل می‌گردند. اغلب، ایستایی و متحرک‌سازی این‌گونه حرکات، مشکل است؛ زیرا تعادل و شکل‌پذیری و ثبات حالت

شخصیت، از اصول مهم متحرک‌سازی است. اما به کمک میله‌های نگه‌دارنده و یا اهرم‌هایی که بر روی کف صحنه، برای نگاه داشتن شخصیت، در این‌گونه حالت‌ها استفاده می‌شود، کمک فراوانی به متحرک‌سازی آن‌ها می‌کند. حرکاتی مانند زمین خوردن، لیز خوردن و امثال آن‌ها از جمله حالات نامتعادل هستند.



اصلاح و ویرایش تصاویر

پس از متحرک‌سازی و فیلم‌برداری از حرکات و حالات معلق شخصیت، نوبت به حذف اهرم‌های نگه‌دارنده از فریم حرکتی ثبت شده می‌رسد. در حال حاضر، به دلیل تصویربرداری به روش عکاسی دیجیتال و به کمک رایانه، اصلاح و ویرایش این گونه فریم‌ها نیز به آسانی و به کمک نرم‌افزارهای ویرایش تصویر رایانه‌ای امکان‌پذیر است.

ساده‌ترین روش آن است که پیش از آغاز متحرک‌سازی، یک تصویر از صحنه، بدون حضور شخصیت‌ها و در همان قابی که متحرک‌سازی در آن صورت خواهد پذیرفت، گرفته شود. پس از انجام متحرک‌سازی، در نرم‌افزار ویرایش تصویر، فریم متحرک‌سازی شده در لایهٔ رویی و تصویر ابتدایی صحنه در لایهٔ زیرین قرار گرفته و بر هم منطبق می‌شوند.

اکنون با استفاده از ابزار پاک‌کن در نرم افزار، قسمت‌هایی که مربوط به نگه‌دارنده‌ها بوده و باید حذف شوند، رفته رفته حذف شده و تصویر دکور زیرین آن نمایان می‌شود. بدین ترتیب، اثری از میله‌ها و اهرم‌های نگه‌دارنده در تصویر باقی نمی‌ماند.

● **فعالیت:** پرواز یک پرنده را با استفاده از میلهٔ نگه‌دارنده در صحنه متحرک‌سازی کنید. سپس در نرم‌افزار ویرایش تصویر، فریم‌های آن را اصلاح و اهرم را از تصویر حذف نمایید.



● **فعالیت:** یک حالت نامتعادل، مانند زمین خوردن را بر روی شخصیت سه‌بعدی صحنه‌ای خود اجرا و متحرک‌سازی کنید.



واحد یادگیری ۱۰

شایستگی: مدیریت ثبت تصاویر

تنظیمات اولیه تصاویر ورودی

پیش از آغاز تصویربرداری، لازم است تنظیمات مربوط به تصاویر ورودی، متناسب با فرمت و کیفیت مورد نظر برای فیلم، در نرم افزار رایانه ای Dragonframe انجام شود. چنان چه این کار صورت نگیرد، ممکن است عواملی نظیر نسبت طول و عرض قاب تصویر (Aspect Ratio)، میزان وضوح تصویر و کیفیت خروجی فیلم، با آن چه مورد نیاز است همخوانی نداشته و نتیجه کار مطلوب به نظر نرسد. تنظیمات اولیه شامل مراحل است که در ادامه خواهد آمد.

● نکته: مباحث و مطالب این واحد یادگیری براساس نسخه 3.b نرم افزار Drag on Frame تنظیم و ارائه شده و ممکن است در نسخه های جدیدتر نرم افزار شاهد اختلاف های اندکی از لحاظ ظاهر پنجره ها، منوها و ابزارها باشیم.

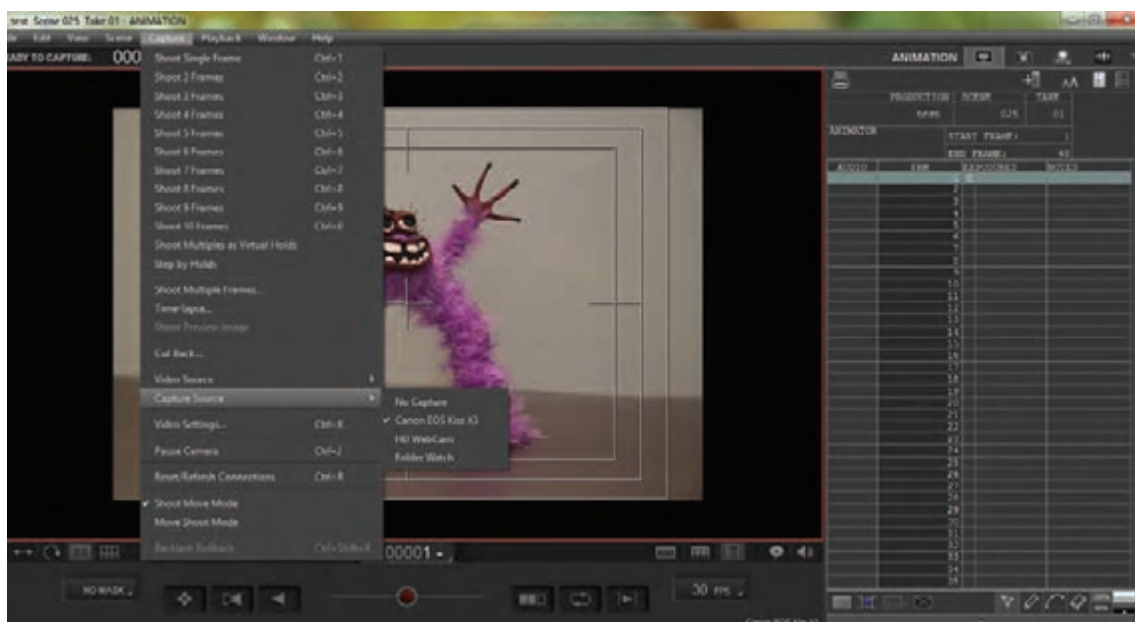


● فکر کنید: کیفیت و تفکیک پذیری تصاویر در نرم افزار بر چه اساسی تعیین می شود؟



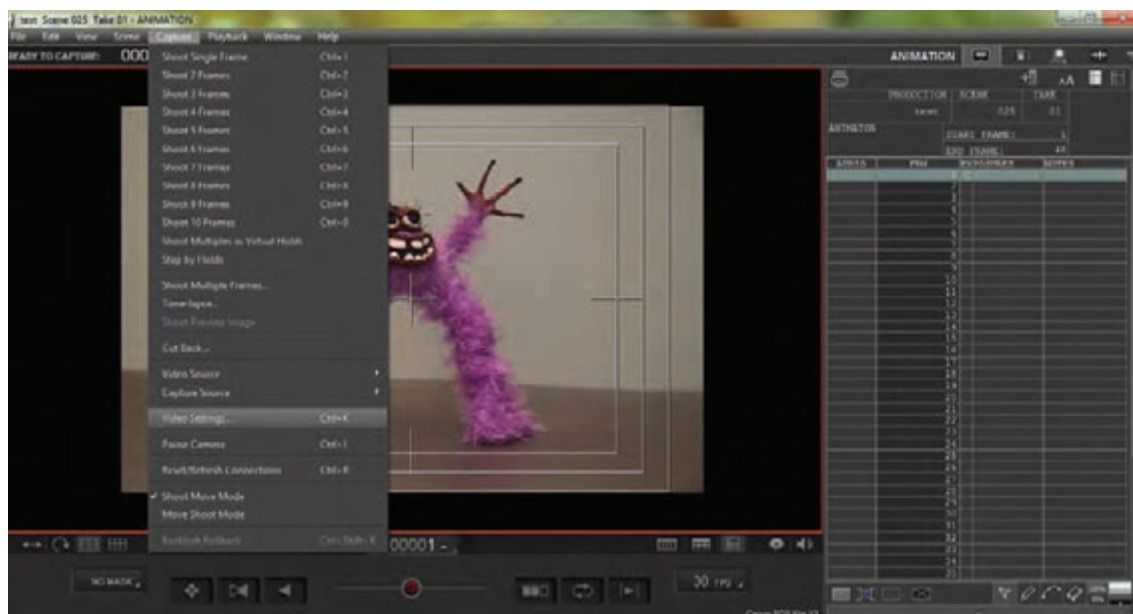
تعیین منبع ثبت تصویر (Capture Source)

نخستین بخش در تنظیمات اولیه محیط نرم افزار، تعیین منبع ثبت تصاویر است. نرم افزار، بر اساس دوربین های متصل شده به رایانه، به صورت پیش فرض به جست و جو پرداخته و آن را در فهرست منابع ثبت تصویری خود قرار می دهد. گاهی ممکن است بیش از یک دوربین به رایانه متصل باشد. به طور مثال، در لپ تاپ ها به دلیل وجود وب کم در بدنه دستگاه، نرم افزار آن را به عنوان دوربین پیش فرض شناسایی می کند. به همین دلیل لازم است پس از اتصال دوربین مورد نظر به رایانه، از طریق نوار منوی بالای صفحه، گزینه Capture را انتخاب نموده و پس از آن با انتخاب گزینه Capture Source و باز شدن منوی کشویی در مقابل آن، از میان فهرست دوربین های موجود، نام و مدل دوربین مورد نظر خود را انتخاب کنید.

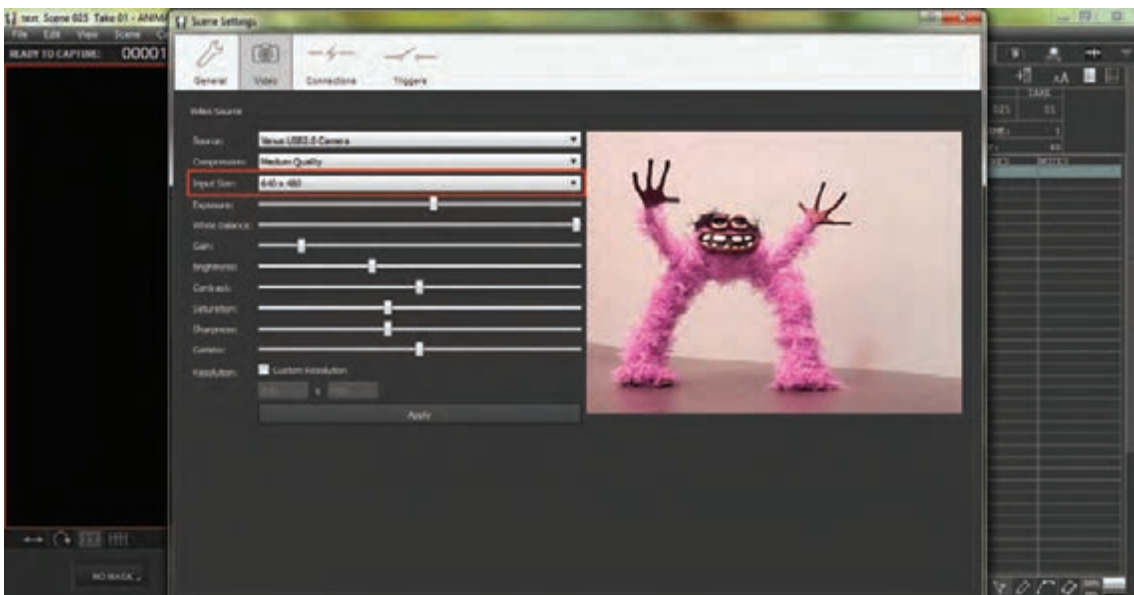
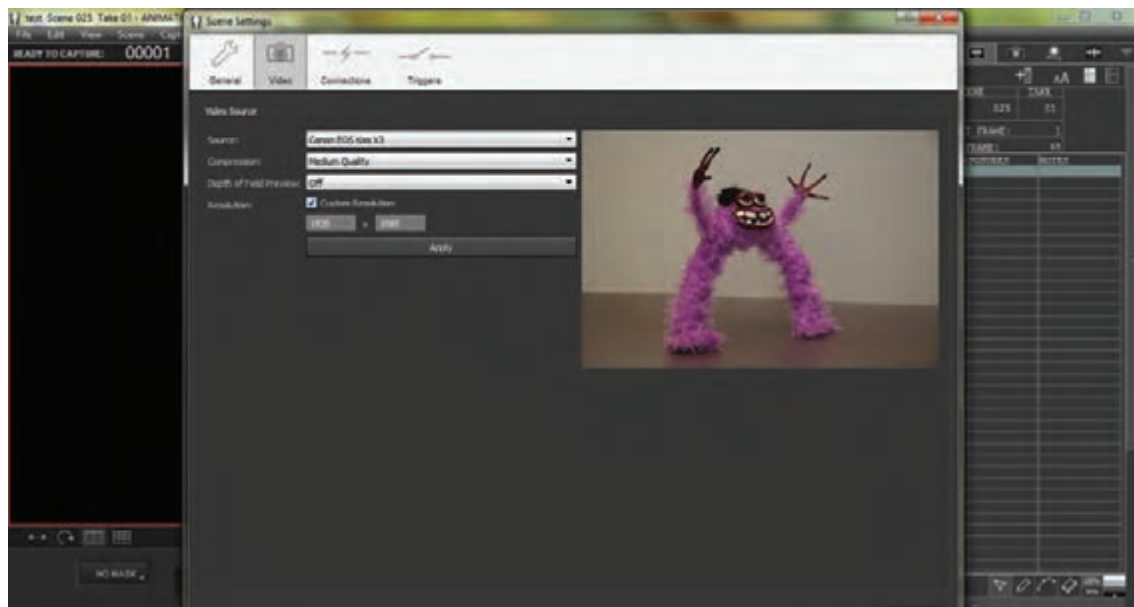


تنظیمات تفکیک پذیری تصویر (Resolution)

- تفکیک پذیری (رزولوشن)، از جمله مؤلفه‌های مهم در تعیین و ارزیابی کیفیت یک تصویر دیجیتال است. به همین دلیل باید در تنظیمات اولیه تصویر، به‌طور صحیح انتخاب شود. برای تنظیم میزان تفکیک پذیری تصویر، از طریق نوار منوی بالای صفحه نرم‌افزار، گزینه Capture را انتخاب نمایید.
- سپس با انتخاب گزینه video settings (تنظیمات ویدئویی) وارد پنجره Scene Settings (تنظیمات صحنه) شوید.



- از میان گزینه‌های موجود در ردیف کاربرگ‌های بالای صفحه (tabs)، گزینه video را انتخاب کنید. در این بخش، مجموعه تنظیمات مربوط به تصویر ورودی از طریق دوربین در نرم‌افزار به نمایش درمی‌آید.
- در بخش Resolution، مربع خالی کنار گزینه Custom Resolution را علامت بزنید. حال می‌توانید با توجه به نوع نسبت طول و عرض فیلم و اندازه تصویر مورد نظر، خانه‌های طول و عرض تصویر خود را بر حسب واحد پیکسل پر کنید.
- پس از آن، گزینه Apply (اعمال تغییرات) و سپس کلید OK را در قسمت پایین سمت راست پنجره کلیک کنید.
- اگر از انواع وب‌کم استفاده می‌کنید، گزینه Input size (اندازه ورودی) نیز فعال است که باید با گزینه Resolution هماهنگ باشد.



● **فعالیت:** تنظیمات تفکیک پذیری تصویر را در چند حالت مختلف انجام داده و تصاویر حاصل را با یکدیگر مقایسه نمایید.

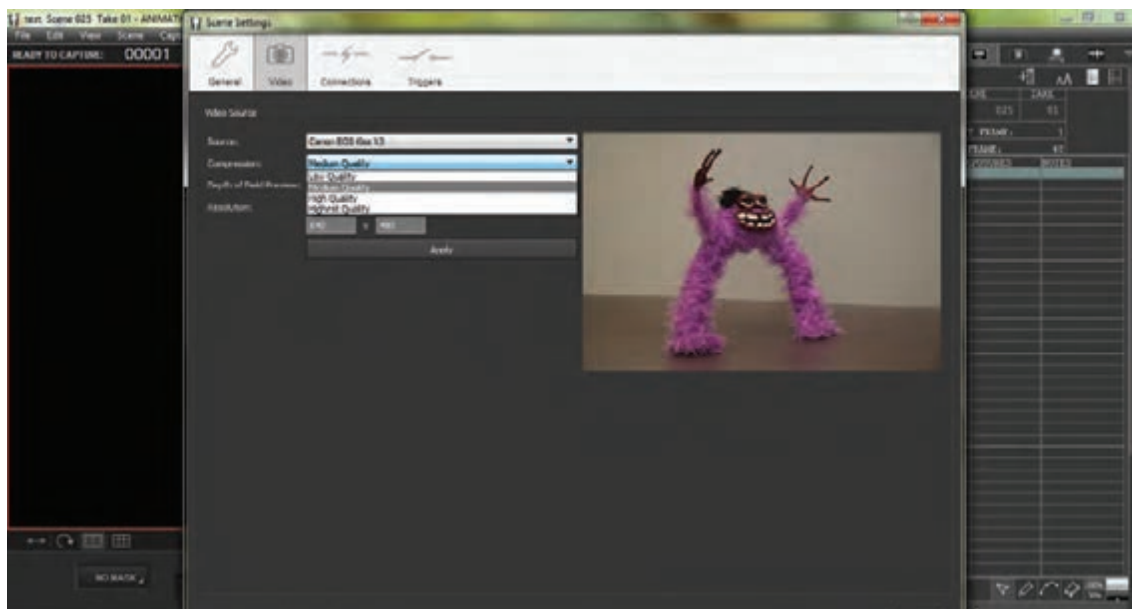


تنظیمات کیفیت تصویر

در موارد استفاده از دوربین‌های حرفه‌ای عکاسی دیجیتال، به دلیل کیفیت و حجم بالای تصاویر ثبت شده توسط دوربین، تصاویر انتقالی آن‌ها به نرم‌افزار باید با کیفیتی متناسب با اندازه و حجم فیلم، فشرده‌سازی (Compression) شوند. در غیر این صورت، حجم فیلم خروجی نهایی، بسیار سنگین شده و رایانه معمولاً توانایی خروجی گرفتن (Render) از آن‌ها را به صورت یک فیلم ندارد.

■ برای تنظیمات مربوط به کیفیت فشرده‌سازی تصاویر توسط نرم‌افزار، از نوار منوی بالای صفحه، گزینه Capture را انتخاب کنید. پس از آن با انتخاب گزینه Video Settings، وارد پنجره Scene Settings شده و کاربرگ Video را انتخاب نمایید.

■ در مقابل گزینه Compression منوی کشویی مربوطه را کلیک نمایید. بر اساس نوع کیفیت مورد نیاز و نیز توان پردازش رایانه خود می‌توانید یکی از گزینه‌های low Quality (کیفیت پایین)، Medium Quality (کیفیت متوسط)، High Quality (کیفیت بالا) و Highest Quality (بالترین کیفیت) را انتخاب نمایید.



● فعالیت: تنظیمات کیفیت تصویر را در چند سطح مختلف انجام داده و تصاویر حاصل را با یکدیگر مقایسه کنید.

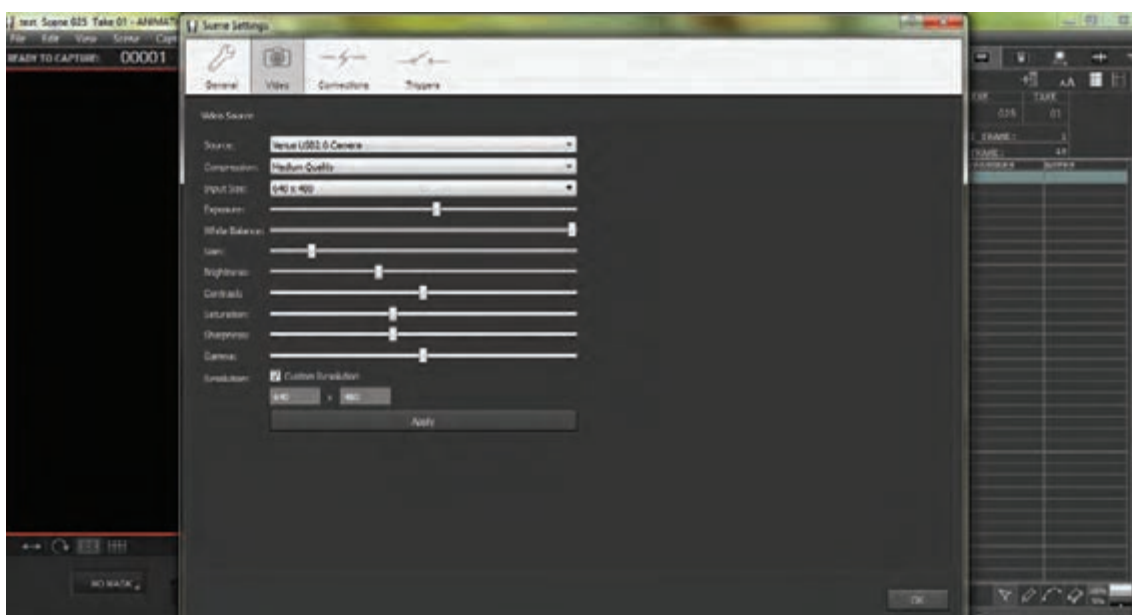


تنظیمات اولیه نور و رنگ

sharpness (میزان وضوح فرم‌ها)، Hue (فام یا ته رنگ) و Gamma (سیگنال ورودی نور رنگی) پیش روی شما است که می‌توانید با کم یا زیاد نمودن درجات آن‌ها، تنظیمات نور و رنگ ورودی وب کم خود را ایجاد کنید.

اما در هنگام استفاده از دوربین عکاسی حرفه‌ای؛ در این قسمت، تنظیمات فوق وجود ندارند. در عوض، بخشی از تنظیمات را بر روی دوربین عکاسی انجام خواهید داد.

با توجه به ملزومات تصویری صحنه و نیاز به تنظیماتی از قبیل نور، رنگ، کنتراست، فام‌های رنگی و نظایر آن‌ها، روش‌های گوناگونی برای اعمال این‌گونه تنظیمات وجود دارد. در صورتی که از دوربین‌های وب کم به عنوان دوربین تصویربرداری استفاده می‌کنید، در همان بخش تنظیمات ویدئو (که در بخش‌های پیش با آن آشنا شده‌اید)، گزینه‌هایی مانند Exposure (نورسنجی)، Brightness (تنظیمات تیرگی و روشنی)، Contrast (کنتراست)، Saturation (میزان اشباع رنگی)،



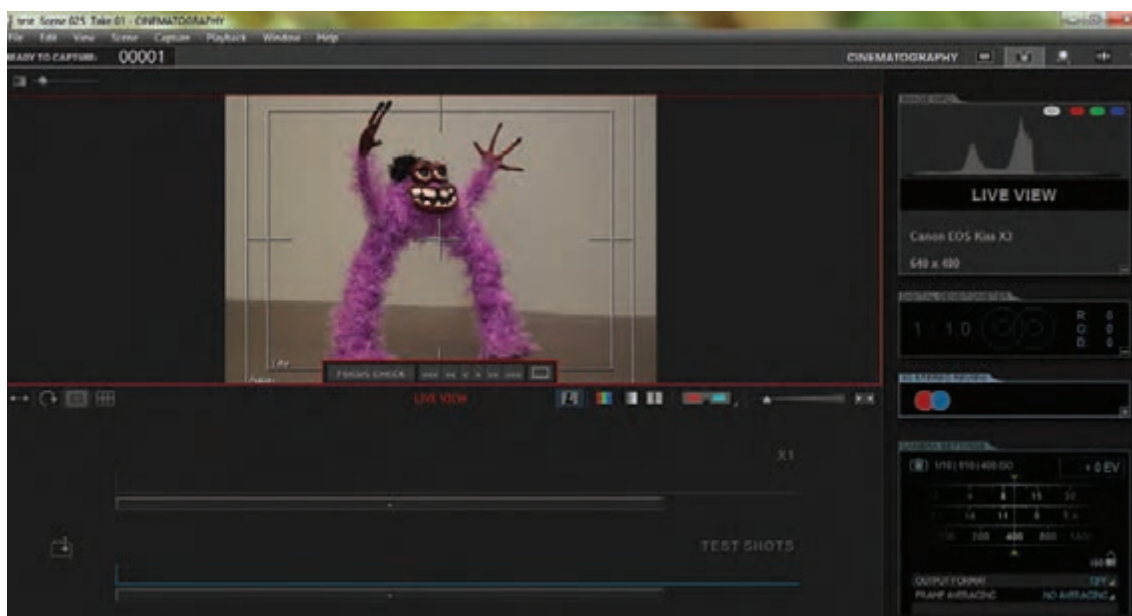
● نکته: دقت نمایید که برای انجام تنظیمات مربوط به نور و رنگ، دوربین نباید بر روی حالت‌های اتوماتیک قرار داشته باشد.



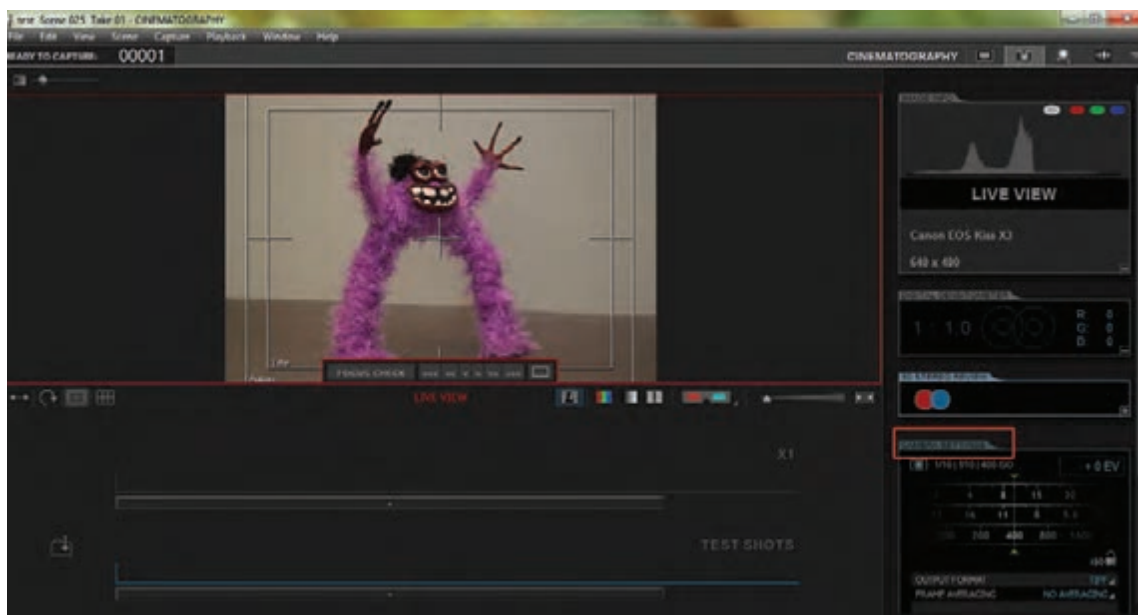
■ قسمتی دیگر از تنظیمات نور و رنگ نیز در نرم افزار بر روی تصویر اعمال می شود. به این منظور، در قسمت فضای کاری دوربین که در قسمت بالای سمت راست نرم افزار واقع شده است، بر روی گزینه دوربین کلیک کنید.



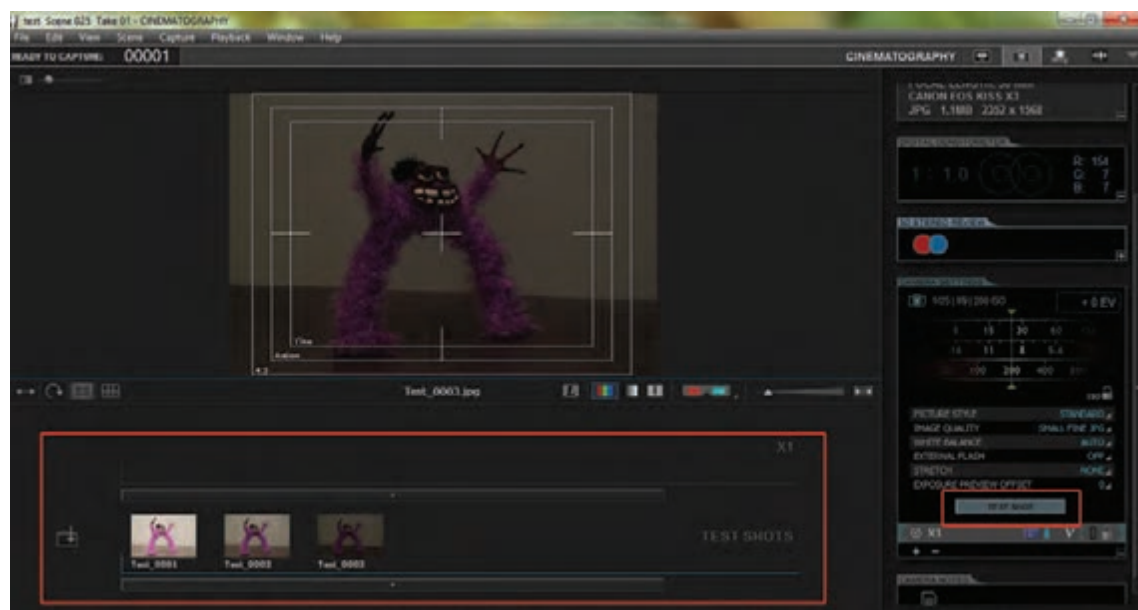
با این کار، پنجره‌ای در ستون سمت راست پدیدار می شود که Cinematography (تنظیمات سینمایی) نام دارد.



■ از میان بخش‌های مختلف این ستون، پنجرهٔ CAMERTA SETTINGS (تنظیمات دوربین) را بیاید. این پنجره دارای قسمت‌های مختلفی برای تنظیمات دوربین، از قبیل تنظیمات دیافراگم و حساسیت، سبک تصویر (PICTURE STYLE)، کیفیت تصویر (IMAGE QUALITY)، تعادل سفیدی (WHITE BALANCE) و دیگر گزینه‌ها است.



■ با استفاده از این گزینه‌ها می‌توانید تنظیمات دقیق نور و رنگ را بر روی تصویر ورودی از دوربین اعمال نمایید. در پایان تنظیمات، با کلیک کردن گزینهٔ TEST SHOT (نمای آزمایشی) در قسمت پایین همان پنجره، می‌توانید تصویر حاصل از تنظیمات انجام شده را مشاهده نمایید.





● **فعالیت: تنظیمات اولیه نور و رنگ را بر اساس متغیرهای قسمت CINEMATOGRAPHY بر روی تصویر ورودی در حالت‌های مختلف تجزیه نموده و ثبت نمایید. سپس تصاویر حاصل را با یکدیگر مقایسه کنید.**

ثبت فریم‌های تصویری

پس از انجام تنظیمات اولیه، تصویر ورودی بر مبنای الزامات فیلم، مرحله ثبت فریم‌های تصویری هم‌زمان با متحرک‌سازی فرا می‌رسد. ثبت تصاویر، در ظاهر عملی ساده به نظر می‌رسد اما رعایت اصول و کنترل تصاویر ورودی از نظر صحت و سلامت نور، رنگ، کیفیت، فرمت و همچنین جایگاه صحیح فریم‌ها نسبت به یکدیگر با توجه به زمان‌بندی حرکت، از جمله مواردی هستند که باید به شکلی پیوسته در عین متحرک‌سازی و در فرایند ثبت فریم‌های تصویری مورد توجه قرار گیرند.

■ ■ ■ ■ ■ ثبت فریم‌ها به شیوه عکاسی دیجیتال (Digital Expose) ■ ■ ■ ■ ■

اساسی‌ترین مرحله در فرایند ثبت فریم‌های تصویری، انتقال تصاویر به صورت هم‌زمان از دوربین به رایانه به واسطه نرم‌افزار است. این روند به زبان ساده «تصویربرداری» نام دارد. در نرم‌افزار، کنترل شاتر دوربین از طریق فشار دادن دکمه Enter در صفحه کلید رایانه انجام می‌شود. به همین ترتیب، بر اساس زمان‌بندی حرکت، هر حالت از حرکت که نیاز به ثبت تعداد بیشتری فریم تصویری داشته باشد، بر حسب تعداد دفعات فشردن دکمه Enter، از طریق نرم‌افزار در حافظه رایانه ثبت می‌گردد.

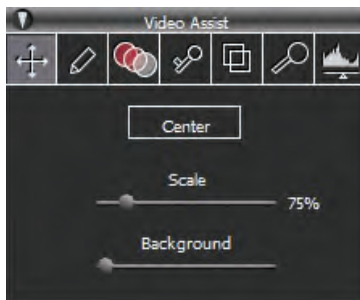
■ ■ ■ ■ ■ کنترل اولیه تصاویر ثبت شده ■ ■ ■ ■ ■

این مرحله بلافاصله پس از ثبت فریم‌ها و در جریان تصویربرداری انجام می‌شود و معمولاً شامل کنترل تنظیمات نور و عدم مغایرت نور هر فریم با فریم‌های پیشین، جابه‌جا نشدن احتمالی دوربین و مغایرت نداشتن تنظیمات رنگی و تعادل سفیدی هر فریم با دیگر فریم‌ها می‌شود. به بیان دیگر، کنترل صحت و دقت هر فریم ثبت شده در این مرحله انجام می‌گردد. پس از تشخیص و اعلام صحیح بودن فریم ثبت شده، عملیات تصویربرداری ادامه می‌یابد.

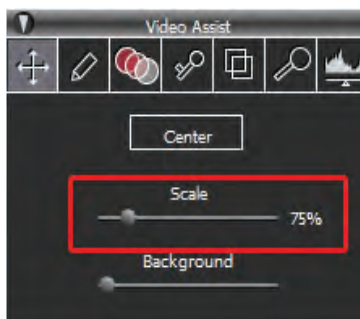
■ ■ ■ ■ ■ کنترل پیکربندی صفحه نمایش (Screen Settings) ■ ■ ■ ■ ■

پیش از آغاز تصویربرداری و حتی در هنگام فرایند آن، مواردی از قبیل اندازه و نسبت صفحه نمایش، شفافیت تصویر (Opacity)، علائم مورد نیاز بر روی صفحه و وضعیت فعال یا غیر فعال بودن جدول بندی صفحه (Grid)

باید کنترل شوند. در رابطه با اندازه و نسبت صفحه نمایش، باید مطمئن شوید کل تصویر در قاب مورد نظر به نمایش درمی آید. گاهی اوقات خواسته یا ناخواسته به وسیله ابزار درشت‌نمایی، روی بخشی از صفحه، زوم می‌شود. به همین جهت قسمتی از محتویات تصویر که باید ثبت و تصویربرداری شود، قابل مشاهده نخواهد بود. برای اجتناب از این حالت، نشانگر ماوس را روی صفحه نمایش نرم‌افزار انتقال دهید. بلافاصله در قسمت سمت چپ بالای قاب تصویر یک منو ظاهر می‌شود.

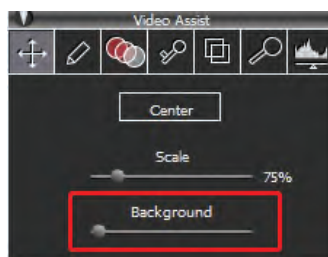


این منو دارای کاربرگ‌هایی است که در نوار بالایی منو ظاهر شده‌اند. به منظور در نظرگیری اندازه قاب تصویر، درون صفحه نمایش نرم‌افزار، کاربرگ video Assist (دستیار ویدئو) را در سمت چپ منو انتخاب نمایید.



■ اندازه و نسبت صفحه نمایش

از میان محتویات این کار برگ، گزینه Scale (اندازه)، مربوط به در نظرگیری نسبت اندازه قاب تصویر به صفحه نمایش می‌شود. با جابه‌جا نمودن علامت کشویی به چپ و راست، اندازه مناسب تصویر را انتخاب نمایید. همچنین با کلیک کردن گزینه Center (مرکز) می‌توانید در صورت جابه‌جایی تصویر به طرفین صفحه نمایش، آن را مجدداً به مرکز صفحه بازگردانید.



در قسمت پایین این کاربرگ نیز، گزینه Background (پس‌زمینه) قرار دارد که با جابه‌جایی نشانگر روی خط آن، می‌توانید رنگ پس‌زمینه صفحه نمایش را از میان سفید، طیف خاکستری و سیاه انتخاب نمایید.

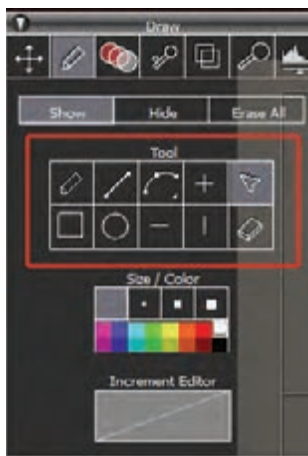


■ ابزارهای علامت‌گذاری

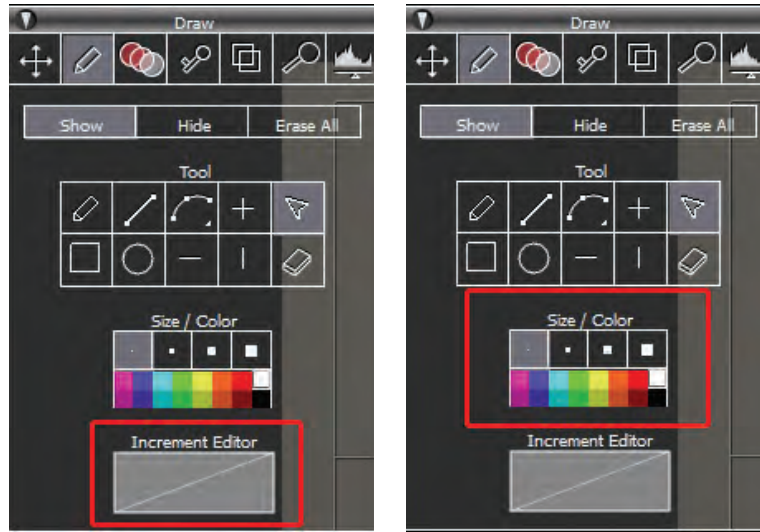
به منظور مشخص نمودن جایگاه شخصیت‌ها و پیش‌بینی موقعیت‌های مکانی حرکات بر روی قاب تصویر، می‌توانید از ابزارهای علامت‌گذاری روی صفحه استفاده کنید. به این منظور در منوی سمت چپ صفحه نمایش که با حرکت دادن نشانگر ماوس ظاهر می‌شود و انتخاب کاربرگ Draw (طراحی)، به ابزارهای طراحی و علامت‌گذاری روی صفحه دسترسی پیدا می‌کنید.

■ سه گزینه بالای این منو شامل show (برای نمایش علامت‌گذاری‌ها)، Hide (برای مخفی کردن موقت علامت‌گذاری‌ها)، و Erase All برای پاک کردن علامت‌ها از روی صفحه است.

■ در قسمت میانی منو، قسمت tool (ابزار) شامل جدولی از ابزارهای طراحی و علامت‌گذاری است.



- جدول پایین تر با عنوان size/color (اندازه/رنگ) شامل اندازه‌های سرقلم طراحی و پالتی از رنگ‌های قلم طراحی و علامت گذاری است.
- در نهایت پایین ترین بخش، تحت عنوان Increment editor، به گزینه‌هایی برای توسعه کارکردهای ابزار طراحی و شخصی سازی آن مربوط می‌شود.



● **فعالیت:** با استفاده از ابزارها و امکانات قسمت علامت گذاری (Draw)، بخش‌هایی از تصویر را علامت گذاری نموده و با یکدیگر مقایسه کنید.



جدول بندی (Grid)

می‌شود. همچنین با استفاده از گزینه جانبی آن می‌توانید تقسیمات مربوط به محدوده امن تلویزیونی (TV- safe Overlay) را که مربوط به انتخاب بهترین محدوده قاب تصویر برای متحرک سازی آثار متناسب با پخش تلویزیونی است، فعال نمایید. برای غیرفعال نمودن جداول اشاره شده، بار دیگر بر روی آن‌ها کلیک کنید.

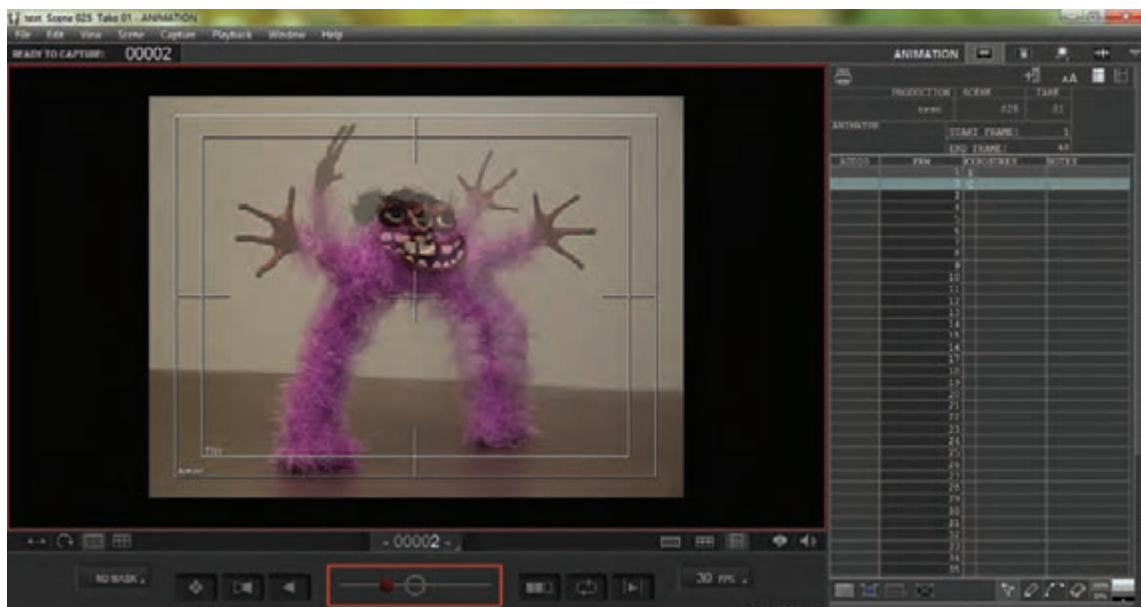
به منظور دستیابی به یک ترکیب بندی صحیح تر و زیباتر در چیدمان عناصر صحنه، استفاده از جدول بندی صفحه، می‌تواند کارساز باشد. جدول بندی، در یافتن نقاط طلایی قاب تصویر و قرارگیری شخصیت‌ها و بخش‌های اصلی فضا در نزدیکی آن‌ها به کارگردان و متحرک ساز یاری می‌رساند.

برای فعال نمودن جدول بندی، در قسمت پایین سمت چپ صفحه نمایش نرم افزار، از میان چهار گزینه موجود، مطابق تصویر، گزینه جدول بندی را کلیک کنید. بدین ترتیب، جدول بر روی صفحه نمایان



شفافیت تصویر

برای مقایسه فریم پیشین با فریمی که قصد تصویربرداری از آن را دارید، باید تصویر حاضر را شفاف کنید تا مانند میز نور عمل نموده و با نمایان شدن تصویر فریم ثبت شده پیشین به عنوان لایه زیرین و ایجاد امکان مقایسه دو فریم با یکدیگر، به فاصله‌گذاری و زمان‌بندی دلخواه دست یابید. به این منظور، ابزار کشویی Onion Skin را که در قسمت مرکزی پایین نرم‌افزار قرار دارد، کلیک نموده و به چپ یا راست حرکت دهید.



مقایسه فریم‌ها به شیوهٔ الکلنگی

روش دیگر برای مقایسهٔ فریم‌های ثبت شده با فریم حاضر، استفاده از روش الکلنگی است. در این روش، فریم تصویری ثبت شدهٔ پیشین و فریم حاضر به صورت مکرر و به نوبت، یکی پس از دیگری بر روی صفحهٔ نمایش، نمایان می‌شوند و در اثر تکرار این حالت، امکان یک پیش نمایش از ثبت فریم جدید را بر اساس فریم قبلی برای بیننده فراهم می‌کنند. برای فعال شدن حالت الکلنگی، مطابق تصویر از قسمت پایین نرم‌افزار در سمت چپ، گزینهٔ Toggle live view را با علامت  کلیک کنید. هم‌چنین برای غیر فعال نمودن آن، بار دیگر بر روی آن کلیک نمایید.



کار با خط زمان (Time line) و ابزارهای آن

خط زمان، یکی از مهم‌ترین بخش‌های نرم‌افزارهای متحرک‌سازی و تدوین است. عمده‌ترین کارکرد خط زمان، ثبت و نمایش توالی تصاویر، صداها و جلوه‌های ویژه است. بنابراین، ثبت و ویرایش اجزای فیلم، مستلزم شناخت ساختار، امکانات و ابزارهای خط زمان است.

در نرم‌افزار رایانه‌ای DragonFrame، خط زمان در دو بخش مجزای نوار تصویر و نوار صدا قابل دسترسی است. برای دسترسی و کار با نوار تصویر در قسمت پایین سمت راست صفحه نمایش نرم‌افزار، گزینه  را کلیک کنید. به این ترتیب نوار تصویر در قسمت پایین صفحه نمایش ظاهر می‌شود.



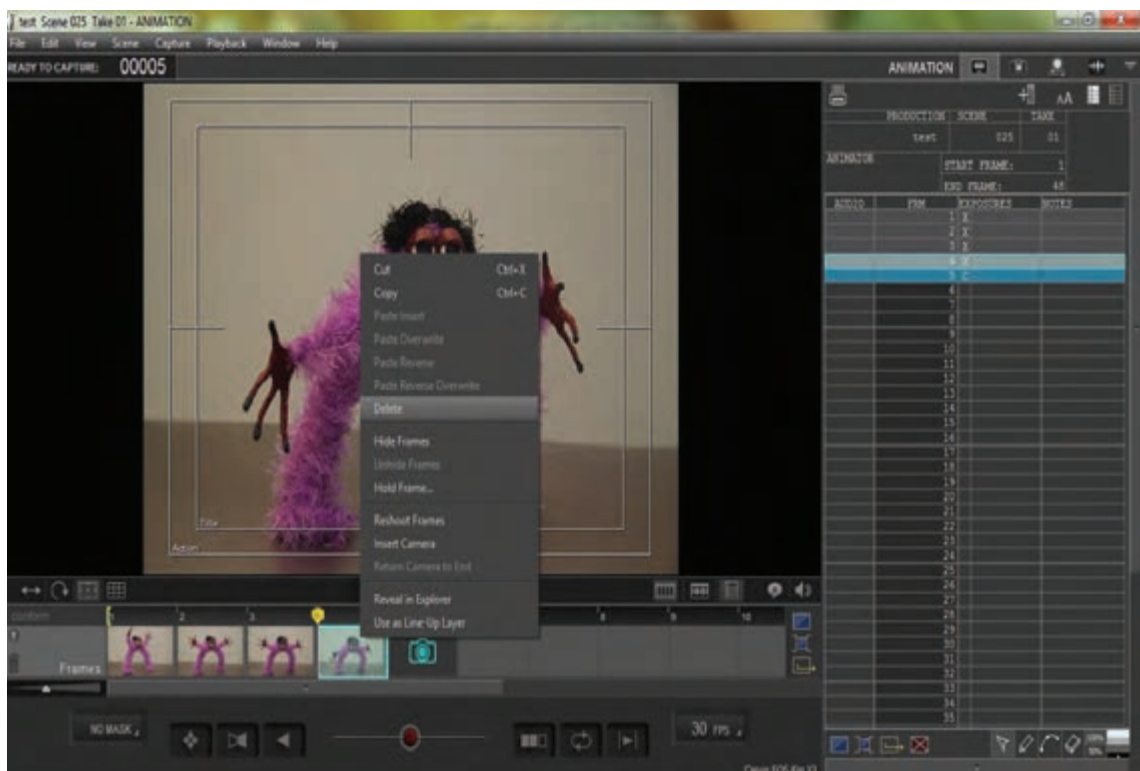
هم‌چنین برای کار با نوار صدا، گزینه جانی آن را  کلیک نمایید تا نوار صدا به صورت مجزا ظاهر گردد.



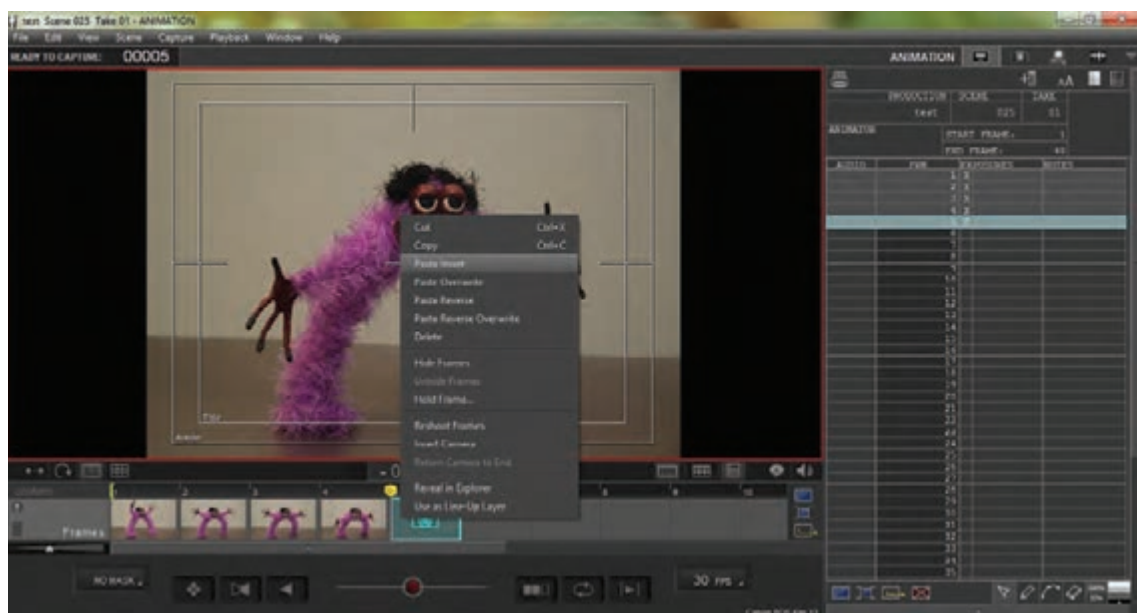
در هنگام کار با نوار تصویر و در زمان ثبت فریم‌ها به وسیله دوربین عکاسی، تصاویر به صورت خودکار بر روی نوار تصویر ثبت می‌شوند. در این مرحله یکی از مهم‌ترین عملکردها، مقایسه فریم‌های ثبت شده است (که در بخش پیشین به آن اشاره شد). همچنین کنترل توالی فریم‌ها، تعداد فریم‌های ثبت شده از هر حالت (مناسب با زمان بندی حرکت)، حذف فریم‌های نادرست و جایگزین نمودن با فریم‌های جدید و تنظیمات تبدیل فریم‌ها به یکدیگر، از جمله مواردی هستند که در هنگام کار با نوار تصویر باید به آن‌ها توجه نمود.

■ ویرایش فریم‌ها

به کمک نوار تصویر، با دسترسی به فریم‌های ثبت شده می‌توان آن‌ها را حذف، جابه‌جا و یا کپی نمود. در صورت تمایل به حذف یک فریم تصویری، بر روی فریم ثبت شده کلیک راست نموده و گزینه Delete را انتخاب کنید.



همچنین می‌توانید با کلیک چپ و فشردن دکمه Del بر روی صفحه کلید، این کار را انجام دهید. همچنین برای کپی کردن یک فریم به تعداد بیشتر، می‌توانید بر روی فریم مورد نظر کلیک راست نموده و گزینه copy را انتخاب نمایید. سپس در جایگاه مورد نظر مجدداً کلیک راست نموده و گزینه Paste insert را انتخاب کنید. راه آسان‌تر این که، بر روی انتهای فریم مورد نظر کلیک چپ نموده و پس از ظاهر شدن علامت ماوس (mouse) را به سمت دل‌خواه (به یکی از طرفین) بکشید. عمل کپی به تعداد خانه‌هایی که عمل کشیدن را بر روی آن‌ها ادامه می‌دهید، انجام می‌شود.



برای تنظیم تعداد فریم‌های ثبت شده در هر ثانیه، در قسمت سمت راست پایین نرم‌افزار، کادر 30FPS را کلیک نمایید. درون منوی کشویی باز شده، تعداد فریم مورد نظر خود را انتخاب کنید. در صورتی که عدد خاصی مدنظرتان است، گزینه Custom را انتخاب نموده و در پنجره‌ای که باز شده است، عدد مورد نظر خود را وارد نموده و گزینه OK را کلیک نمایید.



■ پیش نمایش توالی فریم‌ها (Playback)

در هنگام تصویربرداری، هر گاه تمایل داشته باشید می‌توانید یک پیش نمایش از توالی فریم‌های ثبت شده را به منظور ارزیابی کیفیت متحرک‌سازی خود مشاهده نمایید. این عمل به سنجش دقت و درستی متحرک‌سازی و در صورت لزوم، ویرایش و اصلاح آن کمک بسیاری می‌نماید. به منظور این کار، کافی است دکمه space را در صفحه کلید رایانه خود یک بار فشار دهید.

■ برای شخصی‌سازی پیش نمایش فریم‌ها، می‌توانید از گزینه‌های پایین محیط نرم‌افزار که در تصویر مشخص شده‌اند، استفاده کنید.

گزینه  پس از نمایش فریم‌ها، یک قاب سیاه به انتهای آن‌ها می‌افزاید، تا تصویری غیر از تصاویر ثبت شده در انتهای پیش نمایش، مشاهده نشود.

گزینه  ، فریم‌ها را به صورت لوپ یا چرخه تکرار شونده بدون توقف نمایش می‌دهد.

گزینه  تصاویر را از انتها به ابتدا به نمایش درمی‌آورد.



■ برای نمایش هر یک از فریم‌ها به صورت بزرگ‌تر و یا کوچک‌تر بر روی نوار تصویر، در قسمت سمت چپ نوار، بر روی گزینه کشویی Frames، دکمه عمل‌گر را کلیک چپ نموده و به چپ یا راست حرکت دهید تا فریم‌ها به اندازه دلخواه‌تان به نمایش درآیند.



کار با جدول تصویربرداری (X-sheet) و ابزارهای آن

در طی تاریخ پویانمایی، جدول تصویربرداری یکی از اجزای جدایی ناپذیر و مهم استودیوهای تولید پویانمایی به شمار می‌آمد. کارکرد مهم این جدول، مدیریت فریم‌های تصویری و ترتیب و توالی قرارگیری آن‌ها در زیر دوربین فیلم‌برداری بود. از آن جا که امکان پیش‌نمایش و مقایسه فریم‌ها با یکدیگر به صورت امروزی میسر نبود، تهیه و نگارش یک جدول تصویربرداری دقیق و صحیح که زمان‌بندی حرکات را نیز تعیین می‌کرد، بسیار ضروری به نظر می‌رسید.

امروزه این جدول به صورت یک پنجره مجزا به محیط نرم‌افزارهای رایانه‌ای پویانمایی اضافه شده و بخشی از مدیریت فریم‌های تصویری در آن صورت می‌پذیرد. در این جدول امکاناتی همچون مقایسه تطبیقی همگی فریم‌ها به صورت یک‌جا به همراه صداها و اختصاص یافته به آن‌ها، یادداشت نویسی، علامت‌گذاری، حذف و کپی فریم‌ها و چاپ نهایی به منظور ارائه به واحدهای دیگر تولید وجود دارد.

● فکر کنید: ضرورت کار با جدول تصویربرداری چیست؟



جدول X-sheet در نرم افزار دراگون فریم (Dragonframe)

PRODUCTION		SCENE	TAKE
test		023	01
ANIMATOR		START FRAME:	1
		END FRAME:	48
AUDIO	FRM	EXPOSURES	NOTES
	1	X	
	2	X	
	3	X	
	4	X	
	5	X	
	6	X	
	7	X	
	8	X	
	9	C	
	10		
	11		
	12		
	13		
	14		
	15		
	16		
	17		
	18		
	19		
	20		
	21		
	22		
	23		
	24		
	25		
	26		
	27		
	28		
	29		
	30		
	31		
	32		
	33		
	34		
	35		

جدول X-sheet بر روی کاغذ

The **ACTION** column is for us to plan out our timing - how long we want things to take.

The **DIAL** column is for the measurement of the pre-recorded dialogue and sometimes the breakdown of music into beats etc.

This 'classic' X-sheet is designed to hold 4 seconds of action (1 second = 24 frames).

It has darker lines to show the footage, which is 6 feet of film (1 foot = 16 frames). Many animators always number the footage going down the page.

I've also written in the camera dial numbers - the frame numbers in the camera column.

Some animators time things out by thinking in seconds. Others think in feet = 2/3 of a second.

Ken Harris thought in feet and would tap the end of his pencil every foot. I think in both seconds and feet, but seconds is easier for me.

Also, you can think in 1/2 seconds = 12 frames to a half second. That's march time, which is quite easy.

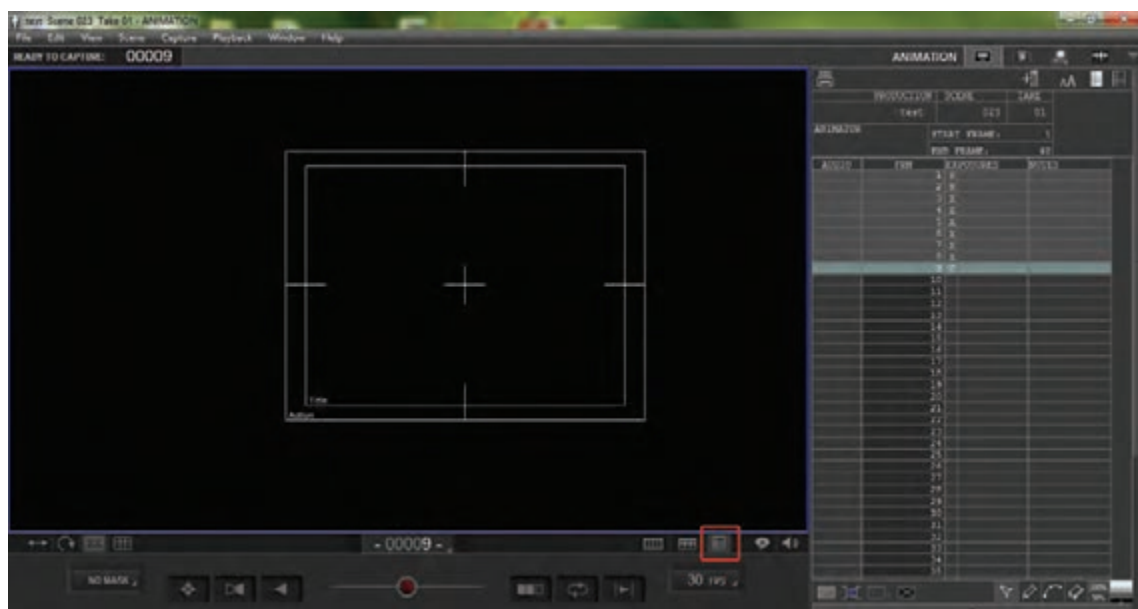
(Computer animators please bear with me here - you obviously have your own systems of timing.)

ACTION	DIAL	CAMERA DIAL NUMBERS
		1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
		9
		10
		11
		12
		13
		14
		15
		16
		17
		18
		19
		20
		21
		22
		23
		24
		25
		26
		27
		28
		29
		30
		31
		32
		33
		34
		35
		36
		37
		38
		39
		40
		41
		42
		43
		44
		45
		46
		47
		48
		49
		50
		51
		52
		53
		54
		55
		56
		57
		58
		59
		60
		61
		62
		63
		64
		65
		66
		67
		68
		69
		70
		71
		72
		73
		74
		75
		76
		77
		78
		79
		80
		81
		82
		83
		84
		85
		86
		87
		88
		89
		90
		91
		92
		93
		94
		95
		96

پیکربندی اولیه

به منظور شخصی‌سازی محیط جدول تصویربرداری، مطابق با نیاز و سلیقه خود می‌توانید پیکربندی اولیه را انجام دهید.

■ در مرحله اول برای نمایش و یا پنهان‌سازی جدول فیلم‌برداری، از سمت راست پایین صفحه نمایش نرم‌افزار، گزینه  را کلیک کنید.



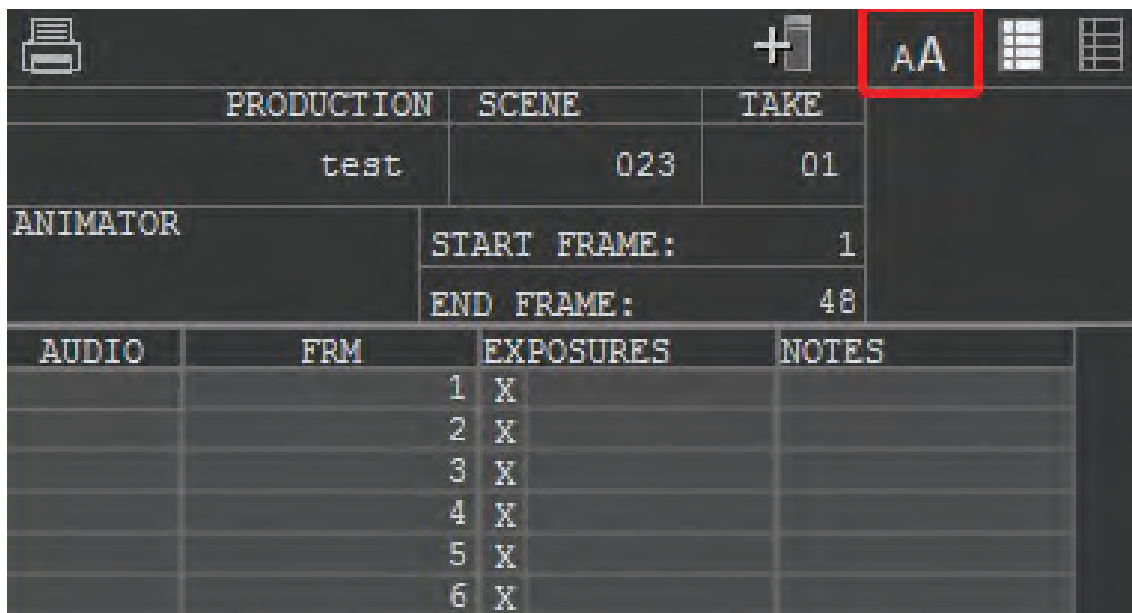
■ سپس برای تغییر در رنگ محیط جدول به صورت تیره یا روشن، در قسمت سمت راست بالای جدول یکی از دو گزینه مربوط به محیط تیره و یا روشن را کلیک نمایید و نتیجه را مقایسه کنید.

PRODUCTION		SCENE	TAKE
test		023	01
ANIMATOR		START FRAME: 1	
		END FRAME: 48	

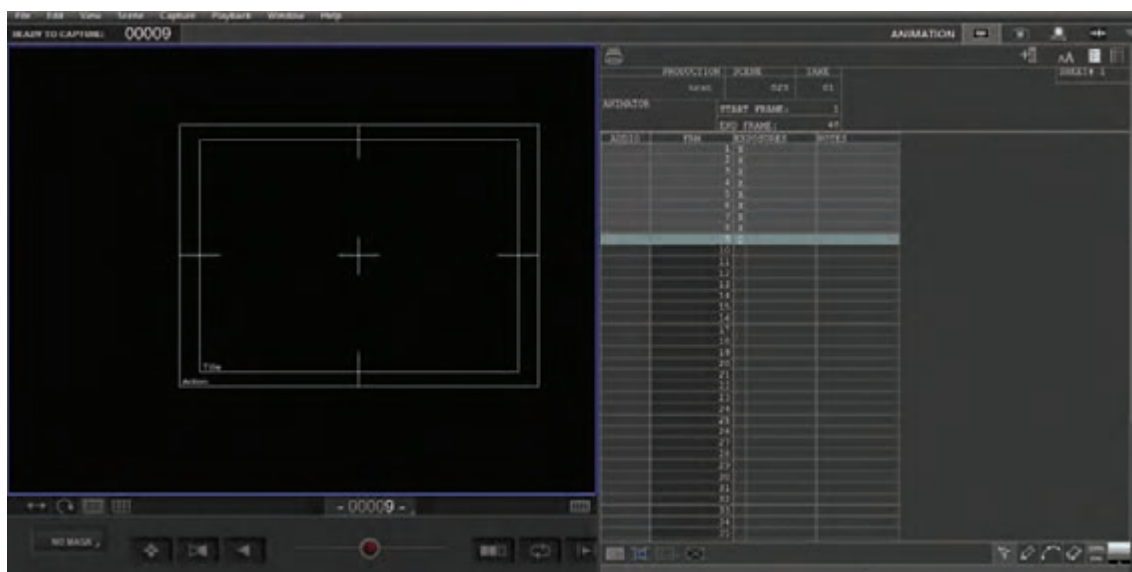
AUDIO	FRM	EXPOSURES	NOTES
	1	X	
	2	X	
	3	X	
	4	X	
	5	X	
	6	X	
	7	X	
	8	X	
	9	C	
	10		
	11		
	12		
	13		
	14		
	15		
	16		
	17		
	18		
	19		
	20		
	21		
	22		
	23		
	24		
	25		
	26		
	27		
	28		
	29		
	30		
	31		
	32		
	33		
	34		
	35		

PRODUCTION		SCENE	TAKE
test		023	01
ANIMATOR		START FRAME:	1
		END FRAME:	48
AUDIO	FRM	EXPOSURES	NOTES
	1	X	
	2	X	
	3	X	
	4	X	
	5	X	
	6	X	
	7	X	
	8	X	
	9	C	
	10		
	11		
	12		
	13		
	14		
	15		
	16		
	17		
	18		
	19		
	20		
	21		
	22		
	23		
	24		
	25		
	26		
	27		
	28		
	29		
	30		
	31		
	32		
	33		
	34		
	35		

■ هم‌چنین می‌توانید اندازه فونت شماره‌ها و اعداد جدول را در همان قسمت و با انتخاب گزینه مربوط به اندازه فونت تغییر دهید.



■ از دیگر تغییرات موجود در پیکربندی اولیه جدول فیلم‌برداری، تغییر و تنظیم اندازه پنجره جدول در محیط نرم‌افزار است. برای این کار می‌توانید با حرکت دادن نشانگر ماوس بر روی لبه کناری جدول در سمت چپ آن و سپس کلیک نمودن و کشیدن آن به یکی از طرفین، اندازه جدول را بر حسب نیاز و سلیقه خود تنظیم کنید.



ویرایش مشخصات نما

نموده‌اید. در کنار آن شماره صحنه (SCENE) و شماره برداشت (TAKE) نیز درج شده است. قسمت‌های ذکر شده قابل ویرایش نیستند. اما در ردیف پایین‌تر، در قسمت ANIMATOR می‌توانید نام شخص متحرک‌ساز را با کلیک راست درون کادر مربوطه وارد کنید. هم‌چنین در قسمت END FRAME شماره فریم پایانی قابل درج است. در کادر مربع شکل سمت راست هم می‌توانید یادداشت‌های مورد نظر خود را در رابطه با نمای حاضر ایجاد کنید.

در قسمت بالای جدول، با درج مشخصات مربوط به نما می‌توانید اطلاعات هر یک از نماهای فیلم را وارد نمایید. این کار برای ثبت و ضبط اطلاعات نما در مدیریت آن‌ها برای تدوین و تولید نهایی فیلم، ضروری و تأثیرگذار است.

در بخش بالای جدول تصویربرداری، مطابق تصویر قسمت‌هایی مربوط به مشخصات نما وجود دارد.

قسمت Production (تولید) به نام فیلم و یا پروژه‌ای اختصاص دارد که در ابتدا در نرم‌افزار آن را تعیین

PRODUCTION	SCENE	TAKE
test	023	01
ANIMATOR	START FRAME:	1
	END FRAME:	48

مدیریت فریم‌ها

در بخش اصلی جدول تصویربرداری، با توجه به ردیف‌ها و ستون‌های موجود می‌توانید فریم‌ها را مدیریت و ویرایش کنید. هر یک از ستون‌های جدول، ویژه‌ای از بخش‌های تصویربرداری است. به تصویر دقت کنید. ستون AUDIO مربوط به صداها ضبط شده در هر فریم می‌شود. ستون FRM، شماره فریم‌های تصویری ثبت شده را نشان می‌دهد. هم‌چنین در ستون EXPOSURES می‌توانید وضعیت فریم‌ها را از نظر تصویربرداری مشاهده کنید. در ردیف‌های مربوط به این ستون، اگر حرف X روبه‌روی شماره فریم، ثبت شده باشد، نشان‌گر آن است که آن فریم، تصویربرداری و ثبت شده است و اگر حرف C درج شده باشد به این معنا است که آن فریم هنوز ثبت نشده و تنها از طریق دوربین قابل مشاهده است.

● نکته: در ستون NOTES هم می‌توانید یادداشت‌هایی در رابطه با هر فریم ایجاد و ثبت نمایید.



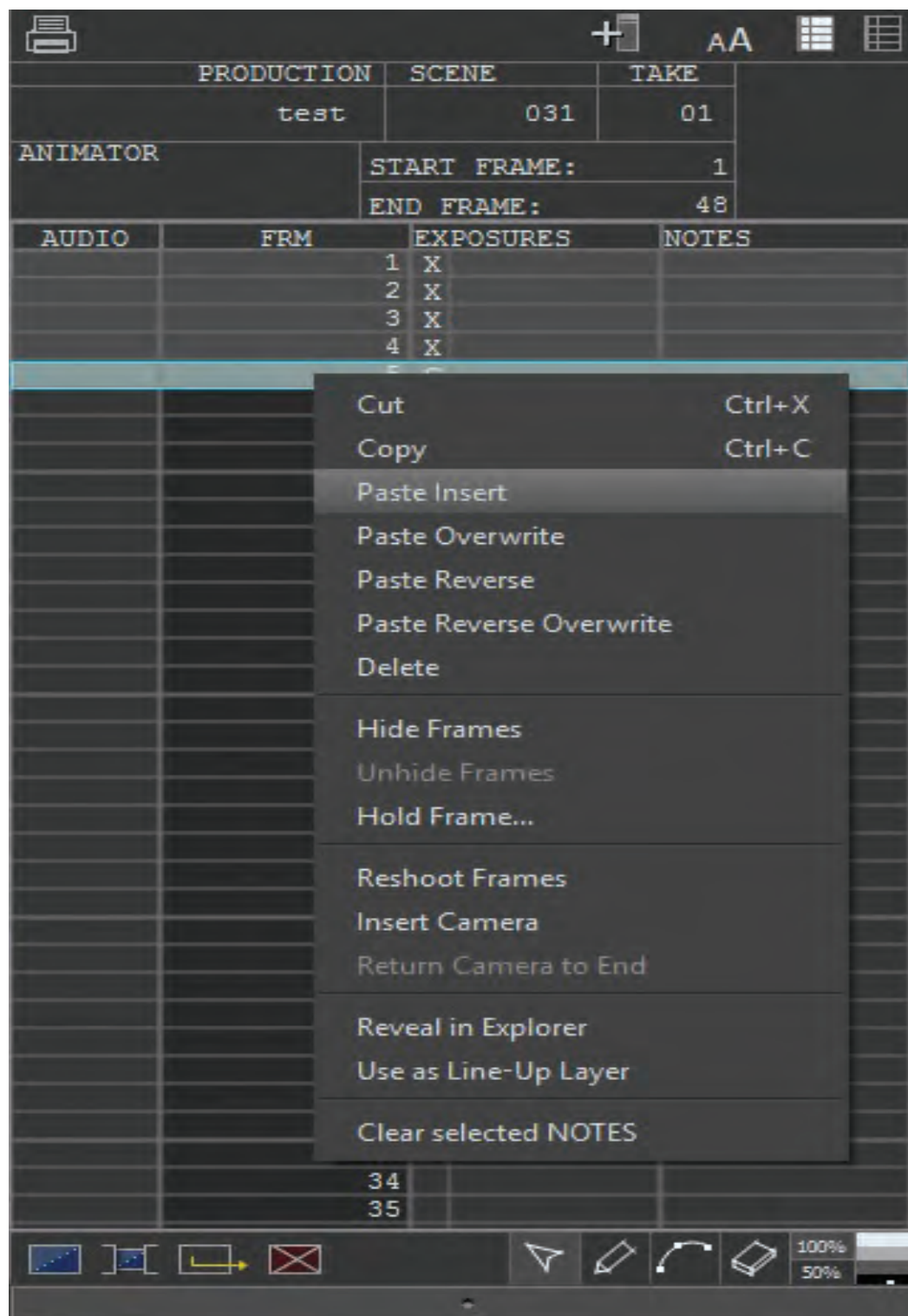
AUDIO	FRM	EXPOSURES	NOTES
	1	X	
	2	X	
	3	X	
	4	X	
	5	X	
	6	X	
	7	X	
	8	X	

در جدول تصویربرداری، می‌توانید مانند خط زمان، بر فریم‌ها مدیریت کنید. امکان حذف و اضافه فریم‌ها و کپی آن‌ها در مقیاسی وسیع وجود دارد. برای حذف یک فریم از جدول تصویربرداری، می‌توانید با کلیک راست بر روی آن و انتخاب گزینه Delete این کار را انجام دهید. راه آسان‌تر آن است که در قسمت پایین جدول بر روی گزینه  کلیک نمایید.

همچنین برای کپی کردن فریم یا فریم‌های مورد نظرتان، می‌توانید بر روی فریم مورد نظر خود کلیک راست نموده و پس از انتخاب گزینه Copy، بر روی محل مورد نظر خود برای کپی فریم، کلیک راست نموده و گزینه Paste insert را انتخاب کنید.

به منظور انجام کپی به شکلی آسان‌تر و سریع‌تر می‌توانید نشانگر ماوس را بر روی قسمت پایینی ردیف فریم مورد نظر حرکت دهید و در هنگام ظاهر شدن علامت  و با کلیک چپ بر روی آن، به تعداد خانه‌های مورد نظر آن را به پایین بکشید و سپس رها کنید.

به منظور پنهان کردن فریم یا فریم‌های مورد نظر خود در پیش‌نمایش توالی فریم‌ها، از گزینه  در قسمت پایین جدول استفاده کنید. این گزینه، فریم مورد نظر را بدون حذف شدن در پیش‌نمایش پنهان می‌کند.

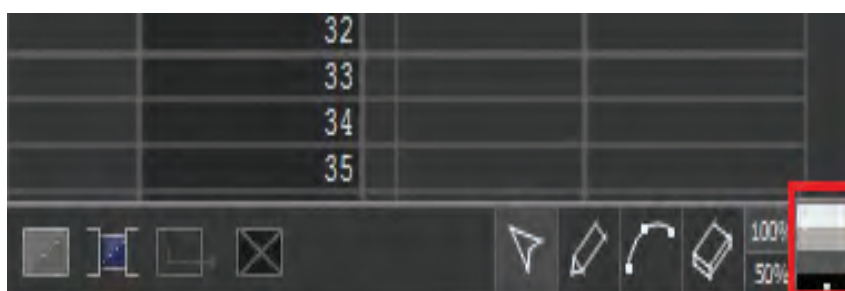


علامت‌گذاری

به منظور هماهنگی هر چه بیشتر متحرک‌ساز با زمان‌بندی پیش‌بینی شده برای حرکات در هر نما، گاهی لازم است در جدول تصویربرداری بر روی ستون‌ها و ردیف‌های موجود در جدول، علائم و خطوطی رسم شود. نمونه پیشین جدول فیلم‌برداری در تکنیک‌های مختلف نیز کمابیش دارای این علائم و نشانه‌ها بوده‌اند.

PRODUCTION		SCENE	TAKE
test		023	01
ANIMATOR		START FRAME:	1
		END FRAME:	48
AUDIO	FRM	EXPOSURES	NOTES
		1 X	
		2 X	
		3 X	
		4 X	
		5 X	
		6 X	
		7 X	
		8 X	
		9 C	
		10	
		11	
		12	
		13	
		14	
		15	
		16	
		17	
		18	
		19	
		20	
		21	
		22	
		23	
		24	
		25	
		26	
		27	
		28	
		29	
		30	
		31	
		32	
		33	
		34	
		35	

- برای بهره‌مندی از ابزارهای علامت‌گذاری در محیط نرم‌افزار، در قسمت پایین جدول فیلم‌برداری، سه گزینه , , و  در اختیار شما قرار دارند.
- گزینه  به صورت یک مداد عمل نموده و پس از انتخاب آن می‌توانید در هر جای جدول، خطوطی رسم کرده، علامت‌گذاری نموده و یا مواردی را یادداشت نمایید.
- برای تغییر رنگ مداد در سمت راست ابزارهای ترسیم از میان ستون خاکستری‌ها، یکی از چهار رنگ مشکی، خاکستری تیره، خاکستری روشن و یا سفید را انتخاب کنید.



- گزینه علامت‌گذاری دیگر، آیکون  است که به کمک آن می‌تواند علامت‌های بُرداری دقیق را به کمک نقطه‌گذاری ایجاد کنید. هم‌چنین به کمک ابزار  می‌توانید خطوط و علائم خود را پاک کنید.
- در انتهای کار با جدول تصویربرداری، جهت اشتراک‌گذاری آن با واحدهای دیگر تولید، با استفاده از ابزار چاپگر، که در قسمت بالای سمت راست جدول موجود است، اقدام به چاپ آن نمایید.

			+ AA  	
PRODUCTION	SCENE	TAKE		
test	023	01		
ANIMATOR	START FRAME:		1	
	END FRAME:		48	

خروجی آزمایشی (Test Render)

پس از انجام فیلم برداری و ثبت موقت فریم‌های تصویری، به منظور ارزیابی دقیق‌تر از کیفیت و صحت متحرک‌سازی، باید از پروژه نمای متحرک‌سازی شده، یک خروجی آزمایشی بگیرید. حاصل خروجی آزمایشی به شکل‌های مختلفی از جمله فایل ویدئویی، مجموعه تصاویر ثبت شده و جدول تصویربرداری قابل ارائه و مشاهده است.

لازم به ذکر است که برای انجام تدوین و خروجی نهایی (Final Render)، اغلب اوقات تصاویر خروجی از نرم‌افزار متحرک‌سازی سه بعدی صحنه‌ای، در درون نرم‌افزارهای پیشرفته تدوین ترکیب و چیدمان می‌شوند.

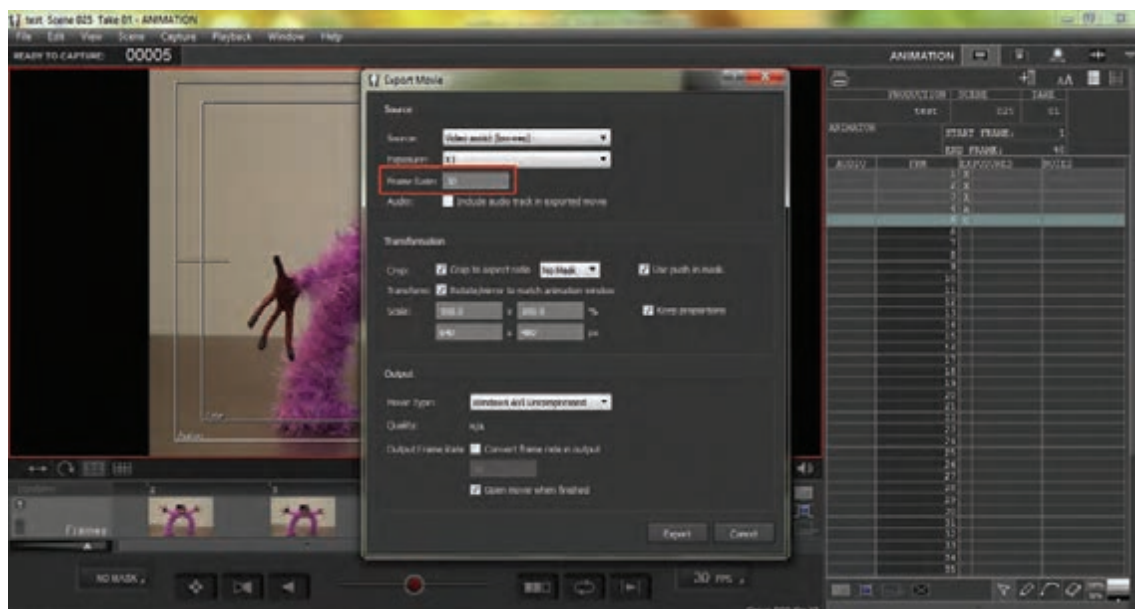
خروجی فایل ویدئویی



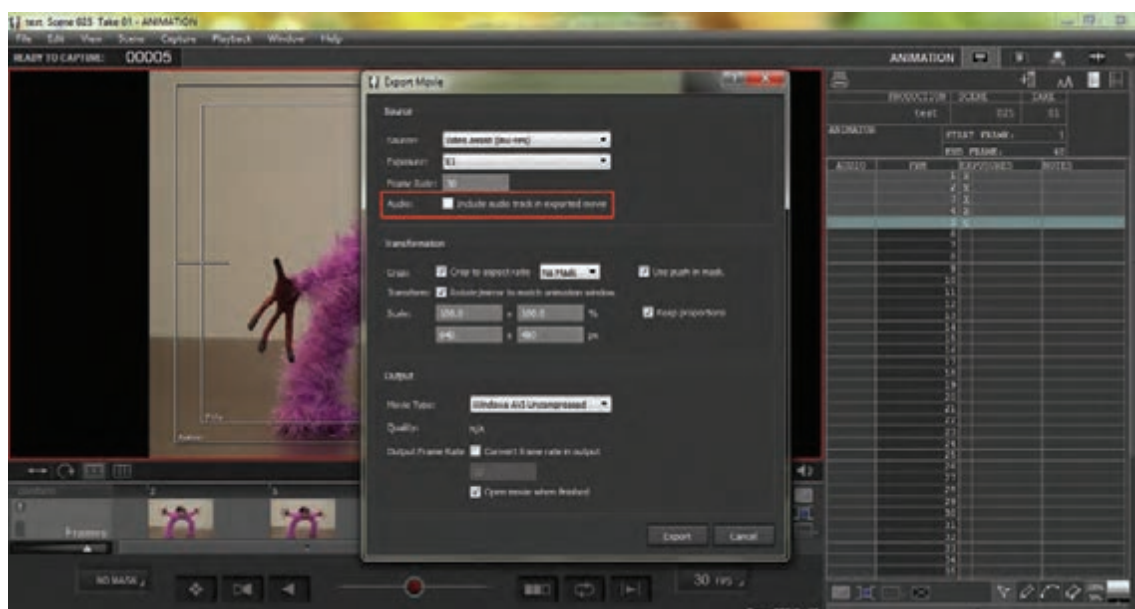
به منظور گرفتن خروجی پروژه به صورت یک فایل ویدئویی از نوار منوی بالای نرم‌افزار، گزینه File را انتخاب نمایید. سپس از میان گزینه‌های موجود، گزینه Export Movie را کلیک کنید. پنجره Export Movie گشوده می‌شود.

از میان متغیرهای موجود در این پنجره، تنظیم موارد زیر ضروری است:

■ **Frame Rate** : این گزینه، میزان نمایش تعداد فریم‌های تصویری در هر ثانیه را نشان می‌دهد. در حالت استاندارد، این عدد باید با Frame Rate موجود در نرم‌افزار یکسان باشد. عدد پیش‌فرض در این قسمت، 30 درج شده است که می‌توانید با توجه به تنظیمات درون نرم‌افزار در هنگام فیلم‌برداری و نیاز فیلم، این عدد را تغییر دهید.

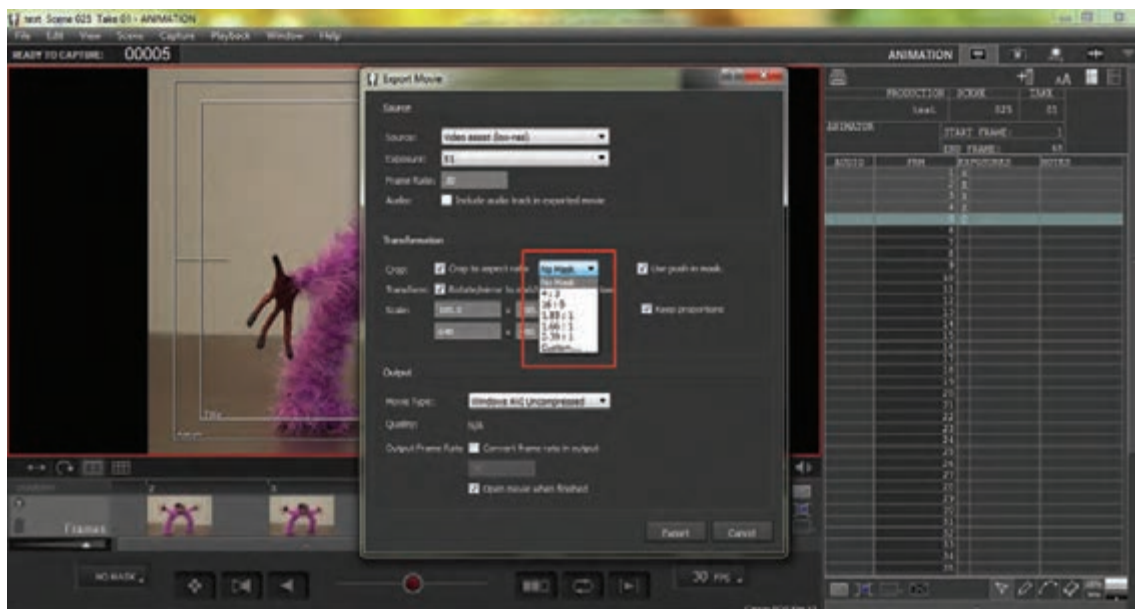


■ Audio: در صورتی که پروژه شما شامل خط صدا است، باید مربع روبه‌روی این گزینه را علامت بزنید.

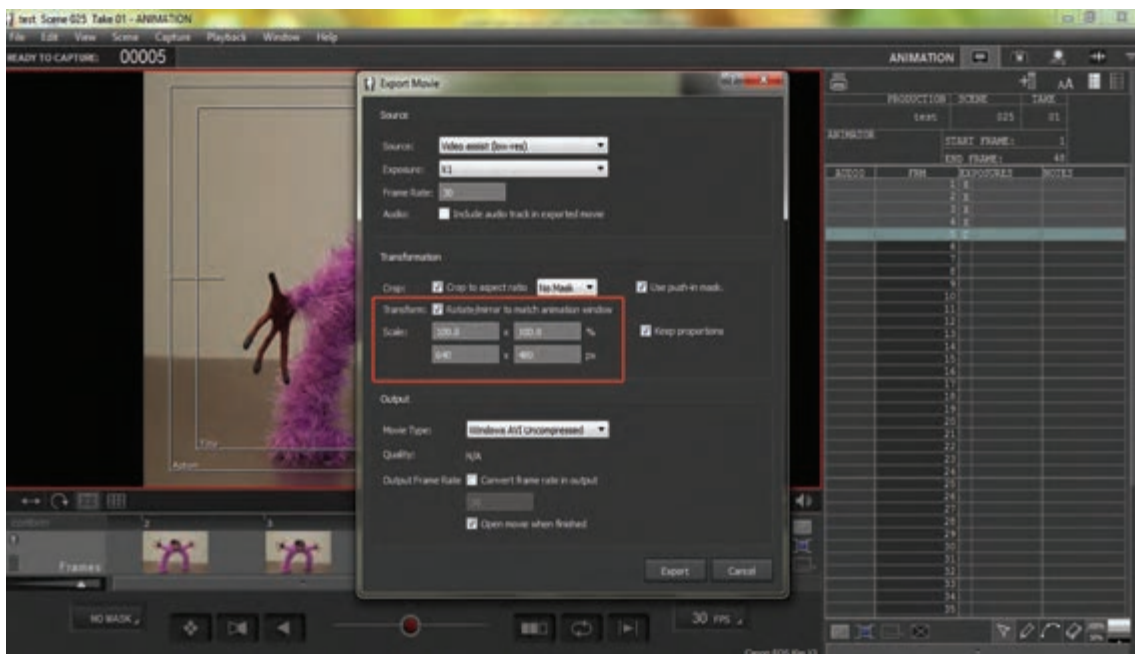


■ در قسمت Transformation، تنظیمات مربوط به ابعاد قاب تصویر خروجی قرار داده شده است. در حالت استاندارد، تنظیمات نسبت طول و عرض فایل خروجی، باید به تنظیمات اولیه نرم‌افزار یکسان باشد. با این حال اگر تمایل داشته باشید تصویر نهایی در نسبت طول و عرض خاصی برش خورده و به نمایش درآید، در قسمت Crop، مربع مربوطه را علامت بزنید. سپس در همان بخش با کلیک کردن منوی کشویی (که به صورت پیش

فرض، عبارت No Mask بر روی آن درج شده است)، یکی از نسبت‌های استاندارد درون آن را انتخاب نمایید.

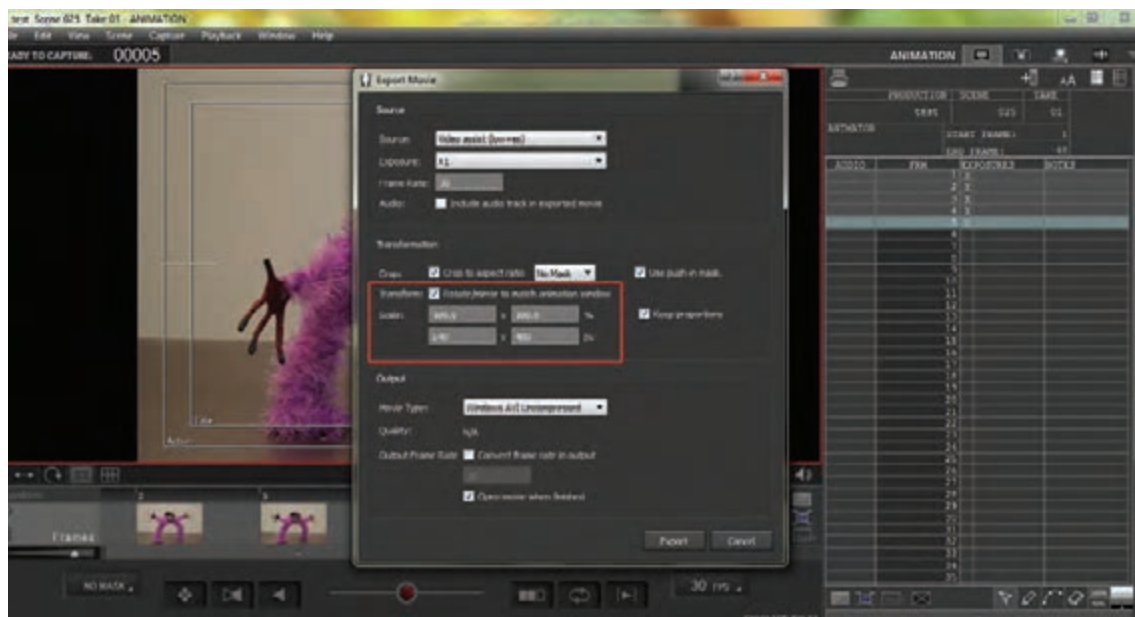


اما به منظور تطبیق تصویر با پنجره متحرک سازی درون نرم افزار در قسمت Transform، مربع مربوط را علامت بزنید. در قسمت Scale و در ردیف بالا، نسبت ابعاد تصویر خروجی را در واحد درصد تعیین نمایید.

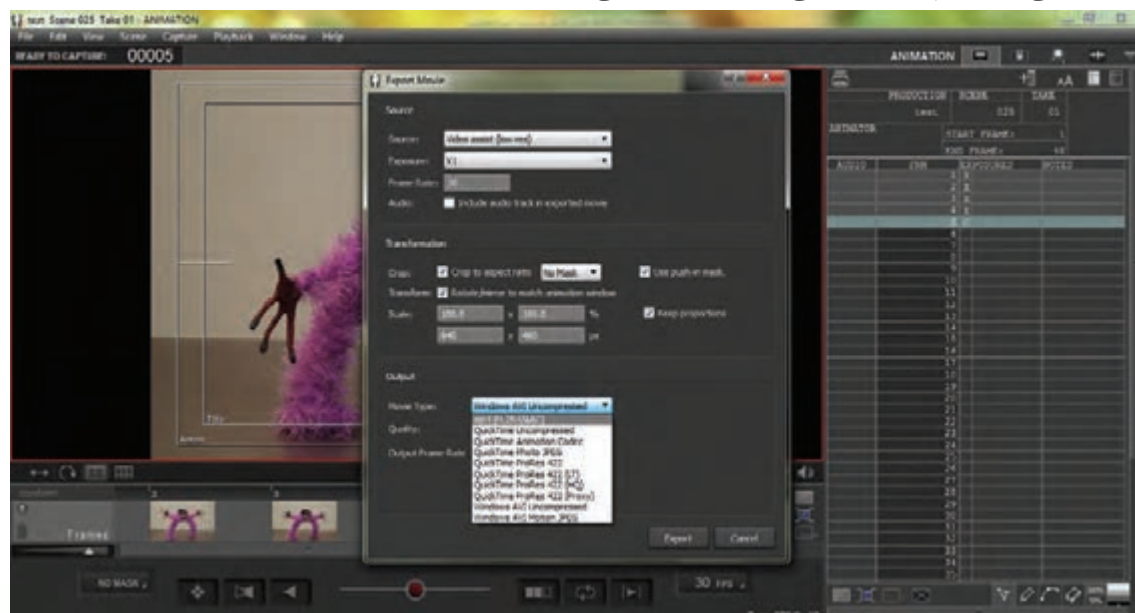


در ردیف پایین نیز، میزان تفکیک پذیری (رزولوشن) طول و عرض قاب تصویر را که در تنظیمات اولیه نرم افزار تعیین نموده‌اید، در این بخش نیز وارد کنید. در این بخش با علامت زدن در مربع مربوط به عبارت keep

proportions, نسبت ابعاد طول و عرض را به شکل یکسان حفظ نمایید.

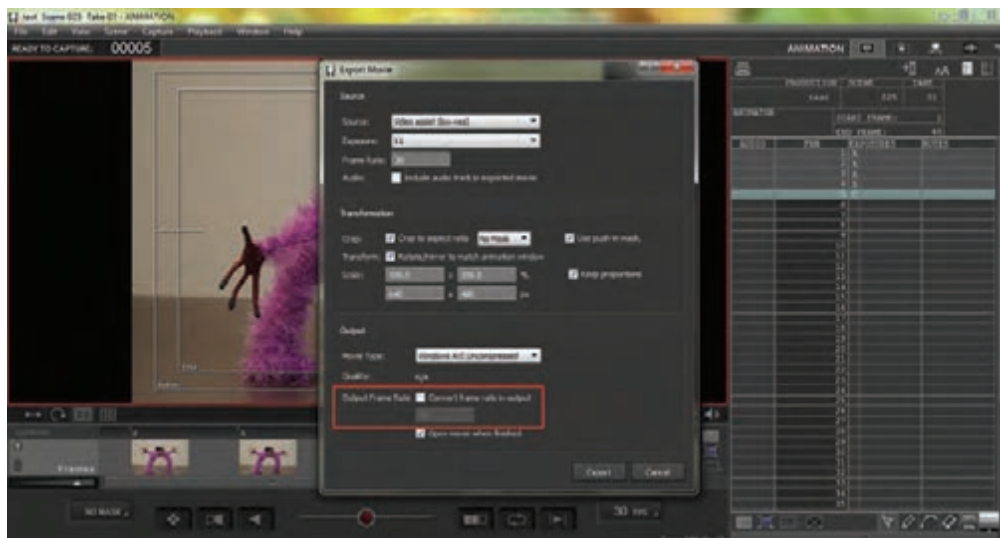


■ در بخش Output و در قسمت Movie Type با کلیک بر روی منوی کشویی مربوطه، یکی از فرمت‌های خروجی فیلم را انتخاب نمایید. از میان گزینه‌های موجود، فرمت Windows AVI Uncompressed بدون فشرده‌سازی تصویر و با حفظ تمامی مؤلفه‌های تصاویر ورودی، از پروژه جاری، خروجی ویدئویی می‌گیرد. البته به همان نسبت، فایل خروجی دارای حجمی بیشتر از سایر فرمت‌ها خواهد بود. به منظور فشرده‌سازی و صرفه‌جویی در حجم فایل خروجی به صورت ویدئویی، از فرمت mp4 استفاده کنید.

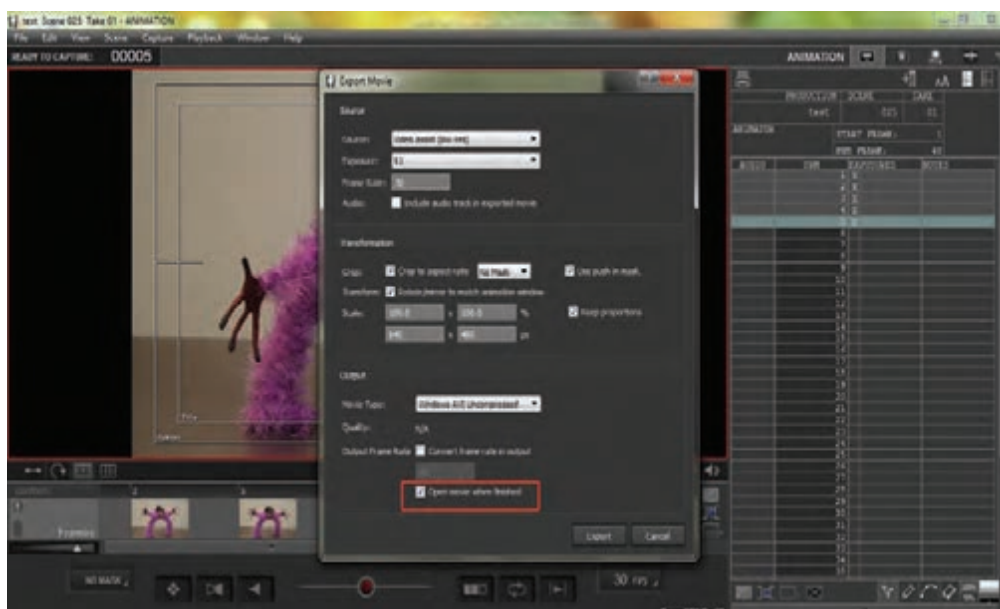


پس از انتخاب فرمت، در بخش Quality، کیفیت فیلم خروجی را بر اساس حجم مورد نظر انتخاب نمایید. در این بخش با کلیک بر ابزار کشویی بر روی خط محوری به سمت Low (کیفیت پایین) و یا High (کیفیت بالا) کیفیت مورد نظر را تعیین نمایید.

■ در قسمت Output Frame Rate، چنان چه نیاز به تغییر در نسبت طول و عرض نهایی فیلم خروجی دارید، با علامت زدن در مربع مربوطه و درج عدد مورد نظر، این کار را انجام دهید.



■ در انتها، در صورت تمایل به پخش فیلم در پایان عمل خروجی فایل ویدئویی به صورت خودکار، مربع مربوط به عبارت Open movie when finished را علامت بزنید.



پس از پایان تنظیمات گفته شده، گزینه Export را کلیک کنید تا عملیات خروجی فایل ویدئویی آغاز شود.

■ ■ ■ ■ ■ خروجی فریم‌های تصویری ■ ■ ■ ■ ■

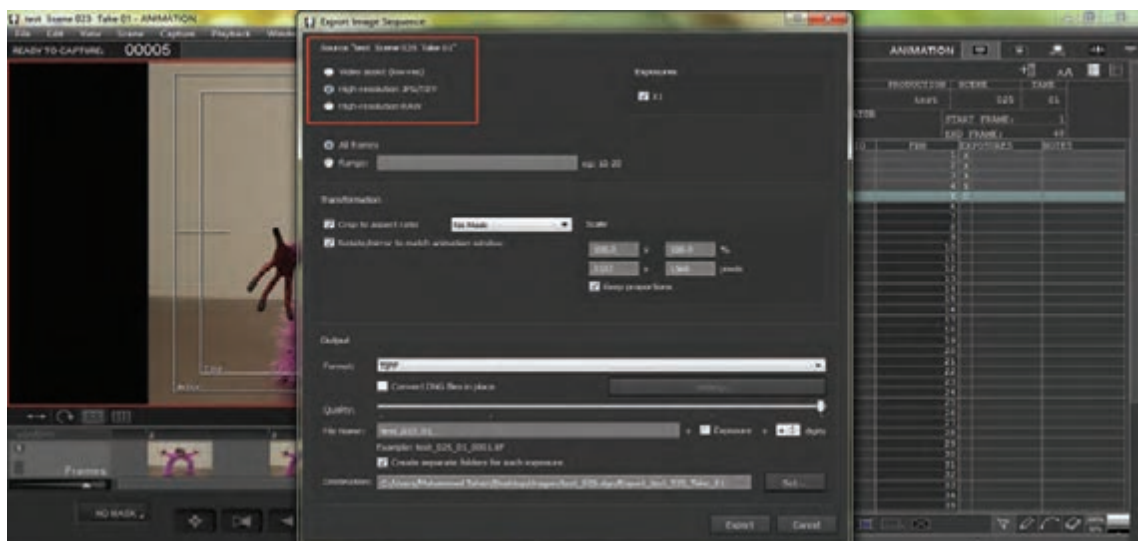
به منظور دسترسی به تک‌تک فریم‌های تصویری ثبت شده توسط دوربین و چیدمان آن‌ها در نرم‌افزارهای پیشرفته تدوین، می‌توانید از نرم‌افزار، خروجی فریم‌های تصویری بگیرید. به این منظور در نوار منوی بالای نرم‌افزار، گزینه File را انتخاب نموده و پس از آن، از میان گزینه‌های موجود، بر روی گزینه Export Image Sequence کلیک نمایید تا پنجره مربوطه باز شود.



در میان بخش‌های موجود در این پنجره، موارد زیر را تنظیم کنید:

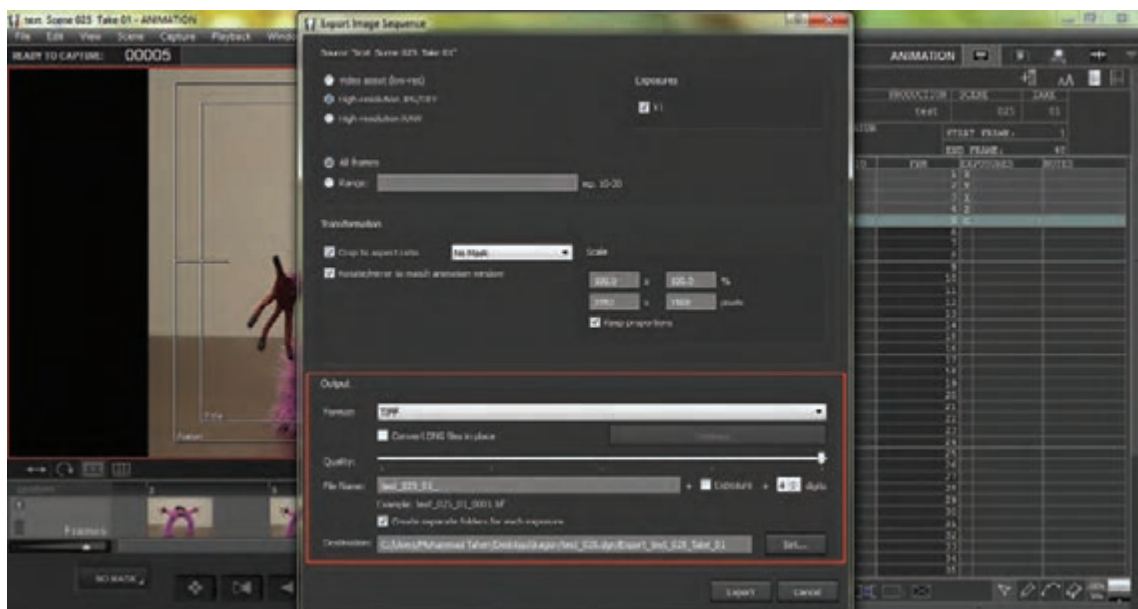
- در قسمت Source سه گزینه وجود دارد که باید بر حسب حجم و کیفیت مورد نظر خود، یکی از آن‌ها را انتخاب نموده و علامت بزنید.

- گزینه Video Assist (low-res) پایین‌ترین کیفیت و کم‌ترین حجم تصاویر را ایجاد می‌کند.
- گزینه High-resolution JPG/TIFF کیفیت بالای تصویری اما به صورت فشرده ارائه می‌کند.
- گزینه High-resolution RAW کیفیت بالای تصویری و به صورت غیرفشرده و قابل ویرایش ارائه می‌کند.

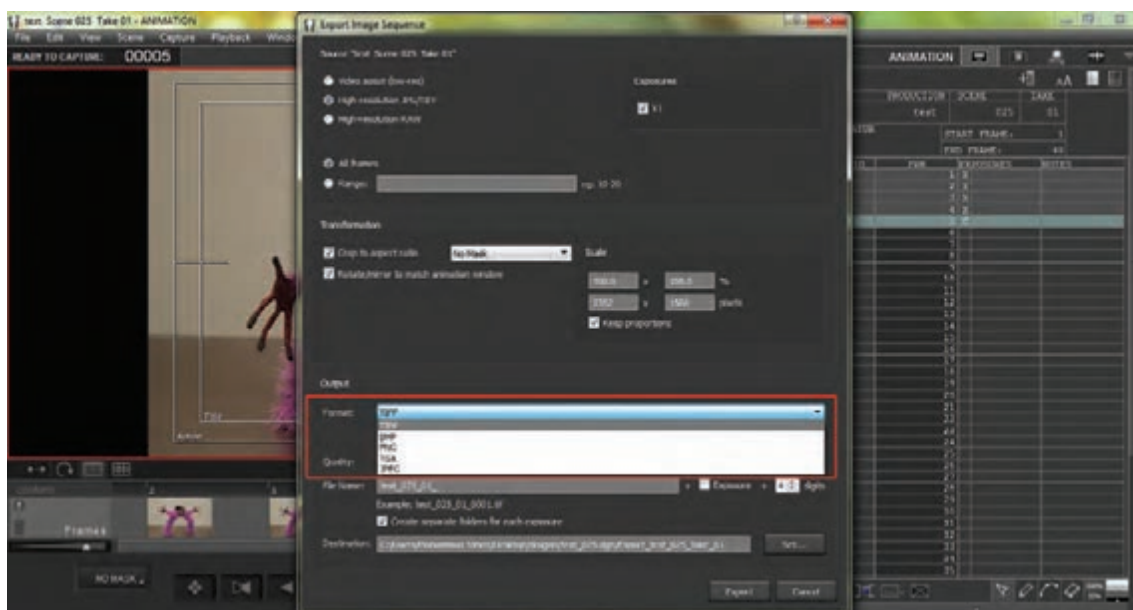


■ قسمت Transformation مربوط به نسبت ابعاد طول و عرض تصاویر بوده و عملکردی کاملاً شبیه به قسمت هم‌نام خود در بخش خروجی فایل ویدئویی دارد.

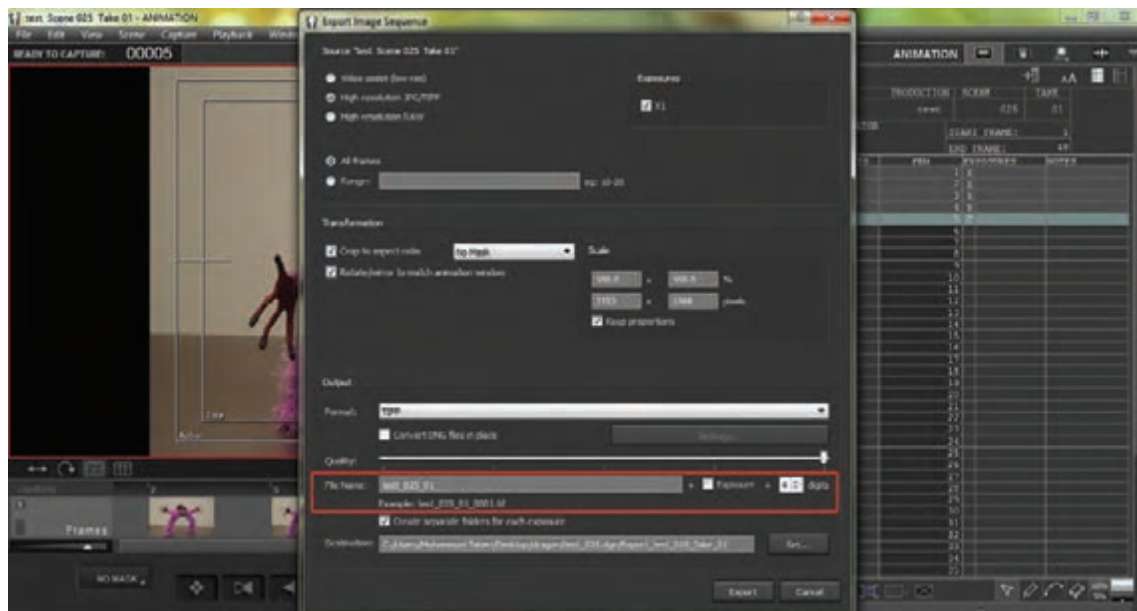
■ در بخش Output تنظیمات مربوط به فرمت، کیفیت، نام و محل ذخیره فایل‌های تصویری خروجی ارائه شده است.



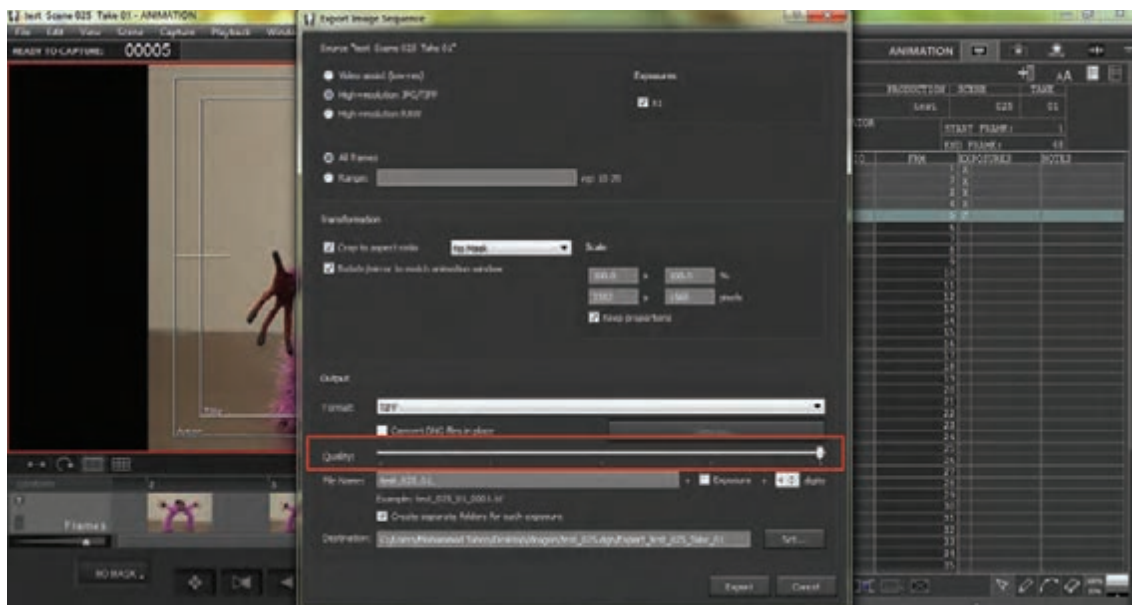
■ در قسمت Format با کلیک بر روی منوی کشویی مربوطه و از میان گزینه‌های موجود، نوع فایل خروجی مورد نظر خود را تعیین کنید.



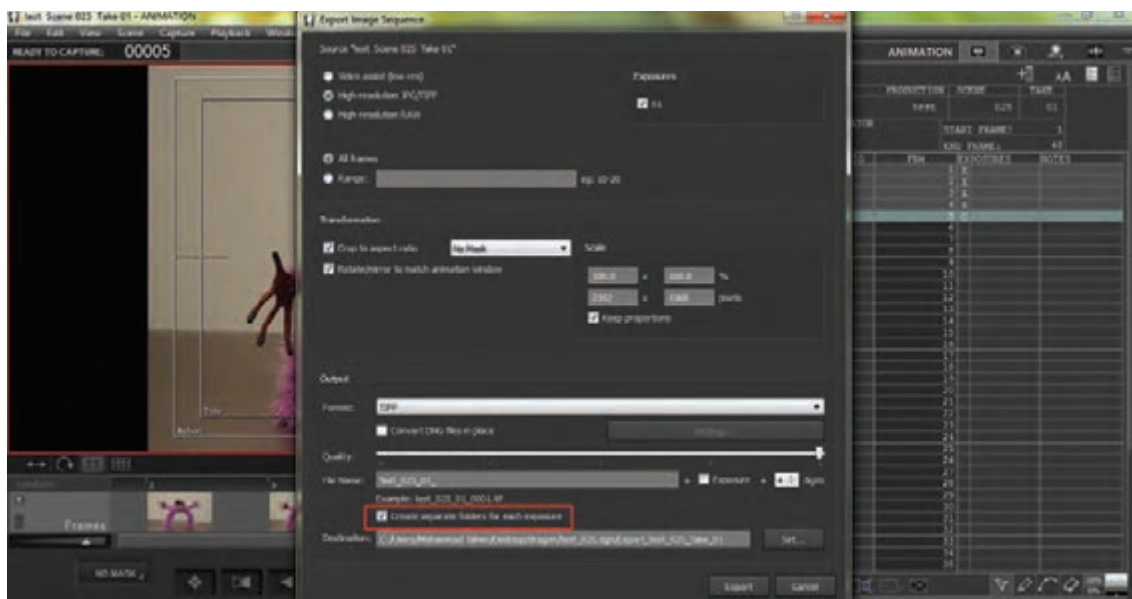
■ در قسمت Quality و با جابه‌جا کردن علامت واقع بر روی محور کشویی مربوطه، کیفیت تصاویر مورد نظر خود را تعیین کنید.



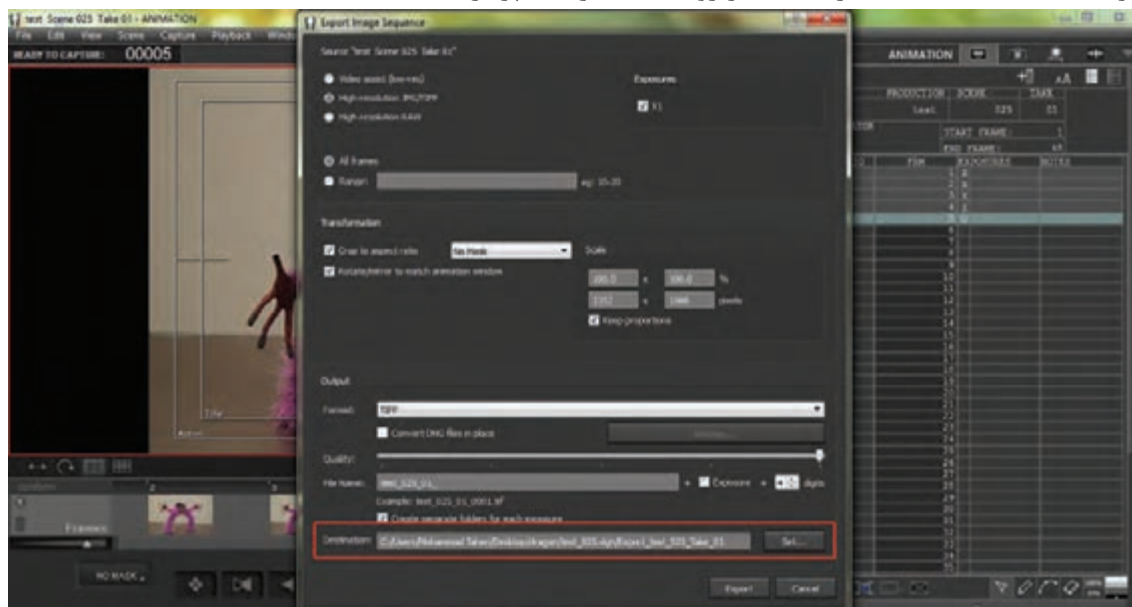
■ در قسمت File Name در کادر مربوطه، نام فایل تصاویر خود را درج نمایید. همچنین برای آن که شماره برداشت فیلم برداری در نام فایل ها ثبت شود، مربع مربوط به عبارت Exposure را علامت بزنید. در آخر نیز برای تعیین تعداد ارقام شماره گذاری فایل ها، درون کادر مربوطه، عدد مناسب را انتخاب نمایید.



■ به منظور جداسازی تصاویر مربوط به هر برداشت، مربع مربوط به عبارت 'Create separate folders for each exposure' را علامت بزنید.



■ در انتها، برای تعیین مسیر ذخیره‌سازی فایل‌های تصویری خروجی، در قسمت Destination و با انتخاب گزینه set...، به انتخاب مسیر مناسب بر روی حافظه رایانه پردازید.



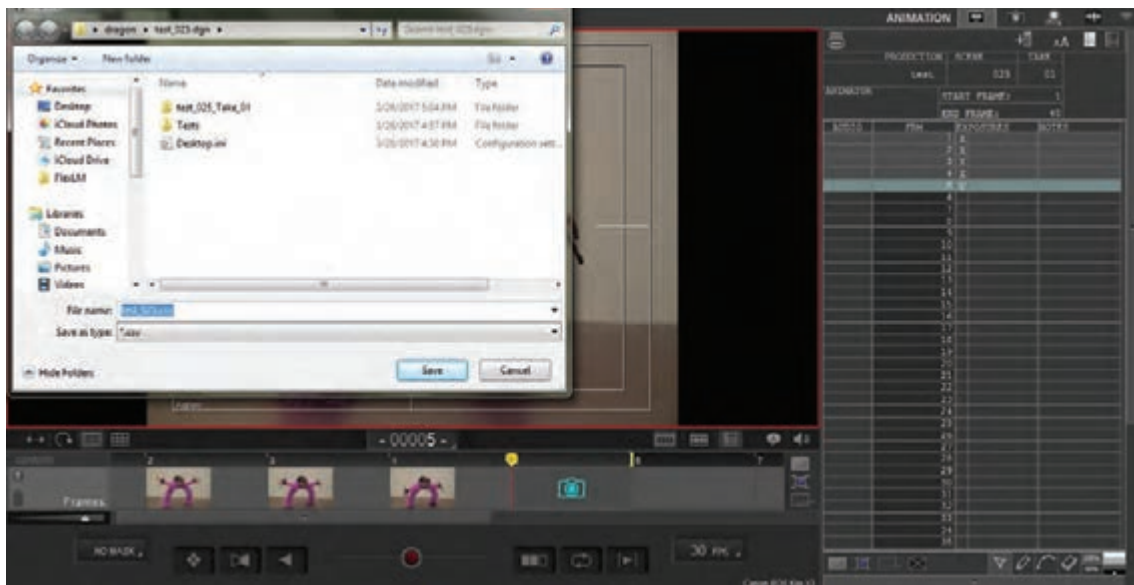
پس از پایان تنظیمات فوق، گزینه Export را کلیک کنید تا عملیات خروجی تصاویر آغاز شود.

■ خروجی جدول تصویربرداری ■

به‌منظور خروجی فایل قابل ویرایش جدول تصویربرداری مربوط به هر برداشت، از میان گزینه‌های موجود در منو، گزینه File را انتخاب نموده و سپس گزینه Export X-sheet را کلیک نمایید.



در پنجره باز شده Export، مسیر مورد نظر را برای ذخیره فایل مربوطه انتخاب نموده و در قسمت File Name نام فایل را وارد کنید. جدول فیلمبرداری با فرمت csv که متناسب با نرم افزار Microsoft Excel است ذخیره شده و قابل ویرایش است.



● **فعالیت:** برای شخصیت خود یک حرکت ساده را طراحی کرده از آن در نرم افزار خروجی تهیه کنید و با استفاده از جدول تصویربرداری، خروجی خود را ویرایش نمایید.



● **فعالیت:** با استفاده از نرم افزار DragonFrame یک آبجکت انیمیشن بسازید و نتیجه را به صورت یک فایل mp4 خروجی بگیرید.



ضمائم

توضیحات

مشبك: به معنای شبکه شبکه و دارای سوراخ‌های متعدد است.
قلاویز کاری: عملی است که داخل سطوح استوانه‌ای دنده ایجاد می‌کند تا پیچ داخل آن پیچانده شود.

Light Emitting Diode: دیود به معنای قطعه دو قطبی ساز الکتریکی است.

دالی زوم: آلفرد هیچکاک اولین کسی بود که از تکنیک دالی-زوم استفاده کرده و برای اولین بار آن را در فیلم سرگیجه به کار برد.

نسبت طول و عرض: تصاویر ویدئویی امروزه اغلب در قالب DV با نسبت ۷۲۰×۵۷۶ پیکسل و HD در دو نسبت ۱۲۸۰×۷۲۰ و ۱۹۲۰×۱۰۸۰ پیکسل تعریف می‌شود

نرم‌افزار تدوین نرم‌افزارهایی مانند Adobe Premiere و یا Edius از جمله نرم‌افزارهای پیشرفته تدوین هستند.

قلاویز: ابزاری برای تراش دنده‌های پیچ بر روی موادی مانند فلز، چوب و پلاستیک است.

پرده دوقلوی شاتر: شاتر دوربین با استفاده از دو پرده مقدار نوری وارده بر سنسور دوربین را کنترل می‌کند با باز شدن یکی از پرده‌ها ورود نور آغاز شده و با بسته شدن پرده دیگر؛ خاتمه می‌یابد. در سرعت شاترهای بالا هر دو پرده با سرعت زیادی باز و بسته می‌شوند؛ در این حالت وقتی هنوز یکی از پرده‌ها باز است، دیگری بسته شده و مانع ورود نور به سنسور می‌شود.

اسامی اصلی فیلم‌های اشاره شده در کتاب

سال تولید	کارگردان	نام فیلم
۱۳۸۹	عبدالله علیمراد	کشاورز و ربات
۱۳۸۵	عبدالله علیمراد	بهادر
۱۳۷۴	عبدالله علیمراد	قصه‌های بازار
۱۳۷۶	عبدالله علیمراد	یکی کم است
۱۳۸۱	عبدالله علیمراد	سپیدبالان
-	بهروز یغماییان	سریال خانه ما
۲۰۱۲	سام فل	پارانونرمن (ParaNorman)
۲۰۰۹	هنری سلیک	کورالین (Coraline)
۲۰۱۴	گراهام آنابل	باکس ترولز (Boxterolls)
۱۹۹۵	نیک پارک	والاس و گرومیت (Wallace & Gromit: A Close Shave)
۲۰۱۵	ریچارد استارزک، مارک بورتون	برّه ناقلا (shoun the sheep)
۲۰۰۸	نیک پارک	والاس و گرومیت (Wallace & Gromit: A Matter of Loaf and Death)
۲۰۱۶	تراویس نایت	کوبو و دوتار (Kobo and the two strings)
۲۰۰۹	وس اندرسون	آقای روباه شگفت‌انگیز (Fantastic Mr.Fox)
۱۹۸۱	جان کان لایف	سریال پت پستیچی (Postman Pat)
۲۰۱۱	کریستوفر کزلوس	سازنده (The Maker)
۲۰۱۲	تیم برتون	فرانکن‌وینی (Frankenweenie)
۲۰۱۶	جان آشیما	آبشار جاذبه (Gravity Away)
۲۰۰۱	هایائو میازاکی	شهر اشباح (Spirited Away)

منابع و مآخذ

- برنامه درسی رشته پویانمایی، ۱۳۹۴، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی. دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش.
- استاندارد شایستگی حرفه پویانمایی ۱۳۹۳، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی. دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش.
- علیمراد، عبدالله. (۱۳۷۹). روش‌های ساده متحرک‌سازی. (چاپ دوم). تهران: انتشارات کانون پرورش فکری کودکان و نوجوانان رحیمی، محمد. (۱۳۹۴). مفاهیم و تکنیک‌های فیلم‌برداری. (چاپ اول). تهران: نشر ساقی
- علیمراد، عبدالله. (۱۳۸۹). دنیای عروسک‌ها. (چاپ اول). تهران: انتشارات کانون پرورش فکری کودکان و نوجوانان
- تیلور، ریچارد. ۱۹۹۶. دایره‌المعارف تکنیک‌های انیمیشن. ترجمه: مهیار جعفرزاده (۱۳۸۹). تهران: انتشارات سورۀ مهر
- ویندوز، کاترین و دولت‌آبادی، زهرا. ۲۰۰۱. تهیه‌کنندگی انیمیشن. ترجمه: فاطمه نصیری‌فرد (۱۳۸۸). تهران: انتشارات سورۀ مهر
- بکرم، هوارد. ۲۰۰۳. همه چیز در مورد انیمیشن. ترجمه: مریم کشکولی‌نیا و فرناز خوشبخت (۱۳۹۰). تهران: انتشارات سورۀ مهر
- بریارتون، تام. ۲۰۰۴. انیمیشن عروسکی: آرماتورسازی، حجم‌پردازی، فیلم‌سازی. ترجمه: شیوا حسینیپور (۱۳۹۱). تهران: انتشارات دانشگاه هنر
- اسپس، مارک. ۲۰۰۰. اسرار انیمیشن خمیری. ترجمه: سلما محسنی‌اردهالی (۱۳۸۸). تهران: انتشارات سورۀ مهر
- گلیر، مارک و چایلد، جان. ۲۰۰۲. نورپردازی در عکاسی: مهارت‌های بنیادین. ترجمه: علی تهرانی (۱۳۸۵). تهران: انتشارات کتاب آوند دانش
- ویلیامز، ریچارد. ۲۰۰۱. راهنمای جامع انیمیشن. ترجمه: فریده خوشرو (۱۳۹۰). تهران: انتشارات کتاب آبان
- هوکس، اد. ۲۰۰۳. بازیگری برای انیماتورها. ترجمه: فرناز خوشبخت، باقر بهرام و مریم تقی‌بیگی (۱۳۹۰). تهران: انتشارات سورۀ مهر
- فینینگر، آندرتاس. ۱۹۷۶. نور و نورپردازی در عکاسی. ترجمه: سیدامیر ایافت (۱۳۷۴). تهران: انتشارات سروش
- ویتاکر، هرولد و هالاس، جان. ۱۹۸۱. زمان‌بندی در انیمیشن. ترجمه: سلیمان شریفپور (۱۳۸۳). تهران: انتشارات بنیاد سینمایی فارابی
- علیمراد، عبدالله. (۱۳۸۹). دنیای عروسک‌ها (چاپ اول). تهران: انتشارات کانون پرورش فکری کودکان و نوجوانان خوشبخت، فرناز (۱۳۸۹). فرهنگ جامع انیمیشن (چاپ اول). تهران: نشر نو.
- صفاکار، علی (۱۳۸۰). عکاسی و دوربین‌های عکاسی (چاپ سوم). تهران: انتشارات ابجد.
- امضایی امیرخیز، ترانه (۱۳۸۹). گذار عکاسی به دنیای دیجیتال (چاپ اول). تهران: انتشارات ناقوس.
- اسپس، مارک (۲۰۰۰). اسرار انیمیشن خمیری. ترجمه: سلما محسنی‌اردهالی (۱۳۸۸). تهران: انتشارات سورۀ مهر.

تصاویر:

(هنرستان فضیلی اصفهان) و مؤلفین، دانشکده فنی دختران (اصفهان)

<http://www.indiewire.com>

<http://www.nikon.com>

<http://www.canon.co.uk>

<https://www.delkindevices.com>

<https://www.velbon.com>

