واحد کاردوازدهم

Adobe Premiere

مبانی ویدئوی دیجیتال

۱۲

اهداف رفتاری:

در پایان این فصل از هنرجو انتظار می‌رود که بتواند:

۱. تفاوت ویدیوی آنالوگ و دیجیتال را توضیح دهد؛
۲. مفاهیم نرخ فریم و قدرت وضوح را بیان کرده و تأثیرات آن بر کیفیت نمایش یک فیلم را توضیح دهد؛
۳. حجم یک فایل ویدیویی دیجیتال را با توجه به مشخصات داده شده محاسبه نماید؛
۴. روش‌های فشرده‌سازی ویدیوی دیجیتال را بیان نماید؛
۵. انواع استانداردهای رنگ در پخش ویدیویی را با ذکر ویژگی‌های آنها توضیح‌دهد؛
۶. مفهوم نسبت تصویری فریم فیلم و انواع آن‌را بیان کند؛
۷. کاربردهای مختلف کارت ویدیویی در کامپیوتر و انواع آن‌را با ذکر مشخصات توضیح دهد؛
۸. انواع کابل‌های ورودی و خروجی تصویر را بیان کرده و ویژگی‌های آن‌ها را بیان نماید.

۱۲

مقدمه:

در بخش قبل با صدا و نحوه ویرایش آن در نرم‌افزار Audition آشنا شدید در این قسمت به بررسی فیلم، تاریخچه پیدایش آن، مفاهیم پایه در ویدیوی دیجیتال و در ادامه به اصول کاربردی تدوین و نحوه تدوین فیلم توسط نرم‌افزار Premiere خواهیم پرداخت.

۱-۱۲ فیلم و نحوه‌ی پیدایش آن

فیلم را می‌توان در حقیقت از نمایش تعدادی تصویر مجزا در یک ثانیه به‌صورت متحرک و پیوسته مشاهده نمود. در فیلم، اگرچه تصویر مورد نظر به‌صورت جداگانه نمایش داده می‌شود، ولی سیاهی بین هر دو تصویر به‌دلیل مدت زمان کم و اثر نور تصویرِ قبلی، حس بینایی را فریب داده و آن را به‌صورت پیوسته و متحرک قابل نمایش می‌کند. مقدار نوری که معمولاً از پرده نمایش به چشم بیننده وارد می‌شود یک دهم ثانیه است که بر این اساس، در زمان سینمای صامت در هر ثانیه ۱۶ فریم را از جلوی دستگاه نمایش فیلم عبورمی‌دادند و بتدریج با ظهور و پیدایش سینمای ناطق تعداد فریم‌ها به ۲۴ افزایش یافت.

امروزه اندازه‌های مختلفی از فیلم‌های نگاتیو در بازار هست که می‌توان به فیلم‌های ۸ میلی‌متری استاندارد و سوپر، ۱۶میلی‌متری، ۳۵ میلی‌متری و ۷۰ میلی‌متری اشاره کرد.

با پیشرفت علم الکترونیک و ظهور تلویزیون‌های رنگی در جهان، متخصصان این علم، تکنولوژی جدیدی را برای ضبط صدا و تصویر روی نوار مغناطیسی ایجاد کردند که منجر به پیدایش نخستین دستگاه ویدیو در سال ۱۹۵۵ میلادی توسط شرکت امپکس شد. نوارهای ویدیوی ساخته شده ۵ سانتی متر پهنا داشت و به همین دلیل به نوارهای ویدیوی ۲ اینچ مشهور شدند. از سال ۱۹۷۰ میلادی به بعد شرکت‌های مختلف صوتی و تصویری دنیا مانند سونی، ویدیوکاست‌های یوماتیک و پس از آن بتاماکس نیم اینچ را تولید کردند. (شکل ۱-۱۲)

شکل ۱-۱۲- کاست های ویدیویی Vhs وBeta

دو سال بعد، شرکت ماتسوشیتا نوارهای VHS را با پهنا و ضخامت بیشتر نوار و دور تندتر به هنگام ضبط و پخش نسبت به نوارهای قبلی ایجاد کردند که امروزه نیز هنوز از آنها به‌طور فراوان استفاده می‌شود. بدین لحاظ در این بخش ما به بررسی این نوارها و تکنولوژی جدیدی مانند DV و کاربرد آنها خواهیم پرداخت.

پس از تکنولوژی دوربین‌های آنالوگ، به دلیل افت کیفیت بسیار زیادی که نوارهای آنها درهنگام کپی ایجاد می‌کردند، بتدریج شرکت‌های بزرگ تجهیزات فیلمبرداری به فکر تکنولوژی‌های جدید تری مانند DV افتادند که نحوه‌ی ذخیره‌سازی و انتقال فیلم‌ها بدون افت کیفیت انجام گیرد. این امر منجر به تولید نسل جدیدی از دوربین‌ها و نوارهای فیلم شد،که از مهم‌ترین آنها می‌توان به نوارهای Mini Dv اشاره کرد. این نوارها دارای پهنای ۶/۳۵ میلی متر بوده که ۱/۱۲ اندازه فیلم‌های VHS است و ظرفیت ضبط ۹۰ دقیقه فیلم در مد LP[1] با وضوح ۵۰۰ خط را دارد.

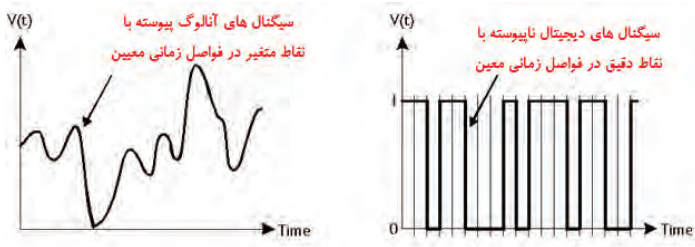
1- LONG PLay

۱۲

در ادامه به دلیل اهمیتی که ویدیوی دیجیتال نسبت به آنالوگ دارد، بیشتر شما را با تکنولوژی دوربین‌های دیجیتال و مزیت‌های آن نسبت به آنالوگ آشنا خواهیم کرد.

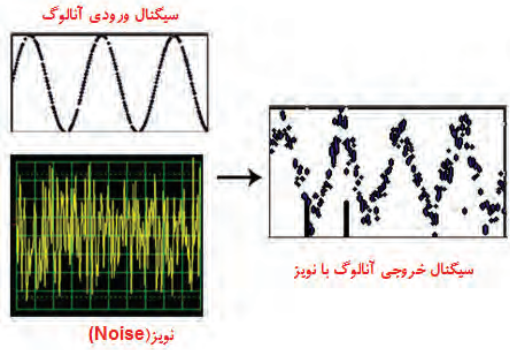
۱۲-۲ آشنایی با ویدیوی آنالوگ و دیجیتال

همانطور که می‌دانید سیگنال‌های ویدیویی آنالوگ امواج پیوسته‌ای هستند که مقادیر آنها به‌طور مرتب در حال تغییر است. در سیگنال‌های آنالوگ در هر لحظه زمانی مقدار سیگنال می‌تواند بین یک مقدار حداقل و حداکثر تغییر نماید. در مقابل سیگنال‌های دیجیتال، به دلیل ناپیوسته بودن و به علت اینکه سیگنال‌های آنها به‌صورت نقاط دقیقی در فواصل زمانی معینی انتقال می‌یابند (مقدار حداقل آنها صفر و حداکثر آنها یک) یک رشته از صفر و یک‌ها را تشکیل می‌دهند که این امر می‌تواند در نقل و انتقال بدون افت کیفیت آنها نقش بسیار مهمی را ایفا کند. (شکل ۲-۱۲)



شکل ۲-۱۲- مقایسه سیگنال‌های آنالوگ و دیجیتال

حال که به‌طور کلی با تفاوت سیگنال‌های آنالوگ و دیجیتال آشنا شدید؛ به این نکته نیز توجه داشته باشید که وقتی نویز (noise) سیگنال‌های آنالوگ را تحت تأثیر قرار می‌دهد، قابل فیلتر شدن نبوده و نمی‌توان نویزهایی را که در هنگام انتقال ایجاد شده‌اند، جداسازی نمود؛ به همین دلیل با هر بار انتقال، این نویزها افزایش یافته و بتدریج سیگنال‌های آنالوگ را از بین می‌برد؛ در مقابل، در سیگنال‌های دیجیتال چون یک رشته صفر و یک به‌صورت دودویی انتقال می‌یابند، براحتی با تجهیزات الکترونیکی قابل تشخیص بوده و می‌توانند مانع از انتقال نویز گردند. (شکل ۳-۱۲)



شکل ۳-۱۲- سیگنالهای آنالوگ و تأثیر اغتشاش بر آنها

۱۲

بایـد بدانیـد که بر این اسـاس، دوربین‌های فیلمبـرداری را نیز می‌توان به دو دسـته‌ی آنالوگ و دیجیتال تقسـیم‌بندی کرد کـه در این میان، دوربین‌های آنالـوگ قدیمی مانند VHS , SVHS و Hi-8 سـیگنال‌های ویدیویـی آنالوگ را به‌صورت یک طول موج پیوسـته روی نوار ذخیره می‌کننـد. مهم‌ترین محدودیت این‌گونه نوارها در آن اسـت که کوچکترین ناپیوسـتگی در سیگنال‌ها می‌تواند باعث افت کیفیت تصویر شود و به همین دلیل است که در این‌گونه نوارها ضبط‌های متوالی از روی نسخه اصلی باعث کاهش تدریجی وضوح تصویر در نسخه‌های کپی می‌شود. (شکل ۴-۱۲)

شکل۴-۱۲ دوربین فیلمبرداری آنالوگ VHS

در مقابل دوربین‌های دیجیتال برای تبدیل روشـنایی و رنگ دریافتی به سـیگنال‌های دیجیتال از یک یا چند تراشـه Ccd[1] اسـتفاده می‌کنند که این امر باعث می‌شـود اطلاعات روی نوار به‌صورت صفر و یک ذخیره شـود. ذخیره اطلاعات روی نوار به‌صورت باینری ویژگی ها و مزایای زیادی را در مقایسـه به فیلم‌های آنالوگ در بر خواهد داشـت که از جمله آنها می‌توان به شـفافیت تصویر، صدای واضح‌تر و دقت بالا در ضبط تصاویر اشاره کرد. (شکل ۵-۱۲)

شکل ۵-۱۲- دوربین تصویر برداری DV

1- charged coupled device

۱۲

علاوه بر این‌ها به دلیل اینکه در هنگام ضبط روی نوارهای DV[1] از فرمت یکسان و مشابه کامپیوتراستفاده می‌کنیم، هیچ‌گونه تبدیل هنگام انتقال فیلم به کامپیوتر صورت نمی‌گیرد. بنابراین نسخه منتقل شده با نسخه اصلی هیچ تفاوتی نداشته و هیچ‌گونه افت کیفیتی بوجود نخواهد آمد. ضمن اینکه برای انتقال آنها به کامپیوتر نیز، نیازی به کارت ویدیو نمی‌باشد.

۱۲-۳ مفاهیم اولیه در ویدیوی دیجیتال

همانطور که در قسمت‌های قبل به آن اشاره کردیم، فیلم را می‌توان مجموعه‌ای از فریم‌های تصویری مجزا دانست که به‌صورت پیوسته و با سرعتی مطلوب یک نمایش متحرک را برای ما فراهم می‌کند.

نکته قابل توجه این است که اگر حرکت فریم‌های تصویری از جلوی چشم ما با سرعت مناسبی صورت گیرد، عملاً ناپیوستگی بین تصاویر از بین رفته و حرکتی نرم و هموار پدید می‌آید که این موضوع، اساس نمایش فیلم و ویدیو را تشکیل می‌دهد.

به تعداد تصاویری که در هر ثانیه به نمایش در می‌آید نرخ فریم[2] می‌گویند. نرخ فریم برای فیلم‌های سینمایی ۲۴ فریم در ثانیه و برای فیلم‌های ویدیویی حدود ۳۰ فریم در ثانیه است. البته توجه داشته باشید که نرخ فریم فیلم‌های ویدیویی، به استاندارد پخش ویدیویی و تلویزیونی آن کشور نیز بستگی دارد که در قسمت‌های بعد در مورد این استانداردها نیز صحبت خواهیم کرد.

یکی دیگر از مهم‌ترین عواملی که در کیفیت نمایش تصاویر نقش بسزایی را ایفا می‌کند، قدرت وضوح[3] است که در حقیقت، مقدار اطلاعات هر فریم با تعداد پیکسل هایی که به‌صورت افقی و عمودی روی صفحه به نمایش در می‌آید، از مهم‌ترین عواملی است که میزان کیفیت تصویر را تعیین می‌کند؛ به عنوان مثال، در قدرت وضوح ۷۶۸×۵۷۶ تعداد پیکسل‌های افقی ۷۶۸ و تعداد پیکسل‌های عمودی ۵۷۶ است.

سه عامل نرخ فریم و قدرت وضوح و سیستم رنگی تصویر در کیفیت نمایش یک فیلم مؤثر هستند این سه عامل در میزان فضای لازم برای ذخیره اطلاعات در ویدیوی دیجیتال نیز نقش اصلی را برعهده دارند. در این قسمت شما را با نحوه‌ی محاسبه فضای مورد نیاز برای یک فیلم فشرده نشده روی دیسک سخت، آشنا می‌کنیم.

از آنجایی‌که برای ذخیره هر فریم از یک فایل ویدیویی به‌صورت فشرده نشده می‌توان تعداد پیکسل‌های افقی را در عمودی ضرب نمود و از طرفی در سیستم رنگی RGB، (شکل ۶-۱۲) اطلاعات رنگی هر پیکسل ۳ بایت فضا اشغال می‌کند.

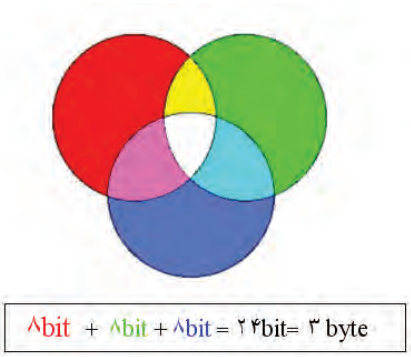
برای محاسبه دقیق فضای مورد نیاز به منظور ذخیره یک دقیقه از فیلم در سیستم RGB روی دیسک سخت، می‌توان فرمول زیر را به کار برد:

فضای مورد نیاز = تعداد پیکسل های افقی × تعداد پیکسل های عمودی ×۳× نرخ فریم در یک ثانیه ×۶۰

به عنوان مثال، برای ذخیره یک دقیقه از فیلمی با نرخ کادر ۲۵ فریم بر ثانیه و اندازه فریم ۷۲۰ در ۵۷۶ پیکسل به حدود ۱/۹ گیگابایت فضا نیاز می باشد.

۷۲۰ × ۵۷۶ × ۳ × ۲۵× ۶۰ = ۱۸۶۶۲۴۰۰۰۰ = ۱/۹ گیگابایت

1- Digital video
2- Frame Rate
3- Resolution



شکل ۶-۱۲- سیستم رنگ RGB و میزان فضای اشغال شده توسط هر رنگ

۱۲-۴ روش‌های فشرده‌سازی ویدیویی دیجیتال

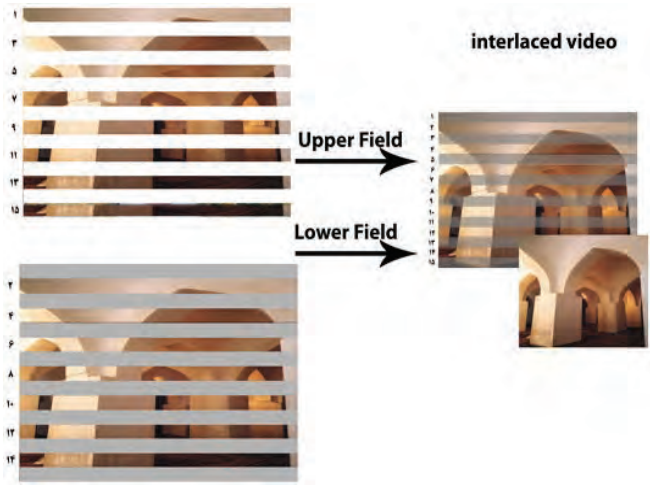
برای غلبه بر حجم بالای فایل‌های ویدیویی به روش‌های مختلفی آنها را فشرده‌سازی می‌کنیم که یکی از این روش‌ها استفاده از Codec[1] به‌صورت سخت‌افزاری و نرم‌افزاری است. در زمینه سخت‌افزاری، Codecها در کارت‌های ویدیویی و دوربین‌های فیلم‌برداری دیجیتال این عمل را انجام می‌دهند و در فشرده‌سازی نرم‌افزاری نیز فایل مورد نظر به فرمت‌های دیگر ویدیویی تبدیل می‌شود که میزان فشرده‌سازی به نوع فایل ویدیویی بستگی خواهد داشت؛ به عنوان مثال، فرمت DV حجم فایل را می‌تواند تا یک پنجم حجم اولیه کاهش دهد.

توجه داشته باشید که در روش‌های فشرده‌سازی نرم‌افزاری فایل ویدیویی، علاوه بر داده‌های ویدیویی، داده‌های صوتی و اطلاعات مربوط به کنترل دستگاه نیز منتقل می‌شود. هر چند که در این حالت صدای موجود در فایل ویدیویی فشرده نمی‌شود.

۱۲-۵ تصاویر ویدیویی پیوسته و ناپیوسته

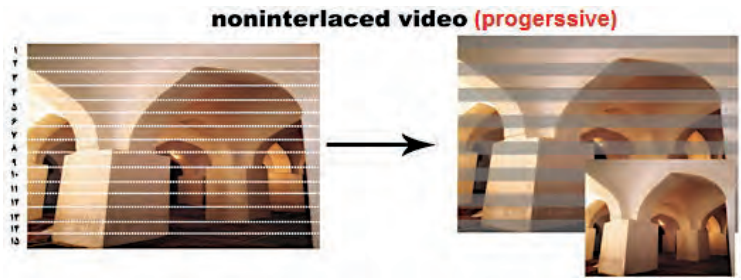
به‌طور کلی یک تصویر در صفحه تلویزیون یا مانیتور شامل یکسری خطوط افقی (Line of Resolution) است به طوری‌که در تلویزیون‌های معمولی یا غیر دیجیتال تصاویر ویدیویی را به‌صورت پیوسته نمایش می‌دهند. منظور از پیوسته بودن این است که یک پرتو الکترون با برخورد به لایه فسفری لامپ تصویر، نوری را ساطع می‌کند که ما می‌توانیم آنرا مشاهده کنیم. حرکت الکترون برای اینکه خطوط تلویزیون را تا پایین صفحه طی کند به گونه‌ای است که در مرحله اول خطوط صفحه تلویزیون به‌صورت یک در میان طی می‌گردد و در مرحله دوم همین عمل برای خطوط باقیمانده انجام می‌شود. (شکل ۷-۱۲) به همین دلیل است که سیگنال‌های تلویزیونی پیوسته را شامل دو دسته میدان بالا[2] و پایین[3] می‌دانند. به طوری‌که اگر تلویزیونی بخواهد ۳۰ فریم را در یک ثانیه نمایش دهد عملا ۶۰ میدان را به نمایش در خواهد آورد. به این سیستم اسکن صفحه، به اصطلاح اسکن شانه‌ای (Interlace) نیز گفته می‌شود.

1- **co**mpressor – **Dec**ompressor
2- Upper field
3- Lowe field



شکل۷-۱۲ جاروب صفحه در سیستم ویدیویی پیوسته

در مقابل مانیتورها از سیگنال‌های ویدیویی ناپیوسته استفاده می‌نمایند بدین ترتیب که الکترون‌ها به سرعت به پشت صفحه نمایش پرتاب شده و پس از برخورد با لایه فسفری، نوری از آنها منعکس شده و به چشم ما می‌رسد. شعاع الکترونی ایجاد شده، نقطه‌های صفحه نمایش را از چپ به راست و از بالا به پایین جاروب می‌کند. (شکل ۸-۱۲) در این روش هر کادر به‌طور کامل و در یک زمان نمایش داده می‌شود. به این سیستم اسکن صفحه، به اصطلاح اسکن متوالی (Progerssive) گفته می‌شود.



شکل ۸-۱۲ جاروب صفحه در سیستم ویدیویی ناپیوسته

در مانیتورهای رنگی این امر با سه تفنگ الکترونی انجام می‌گیرد که سه رنگ اصلی را نمایش می‌دهند. اگرچه در هر لحظه شعاع الکترونی تنها به یک نقطه می‌تابد اما چون سرعت جاروب کردن شعاع الکترونی زیاد است همه نقطه‌های تصویر روشن به نظر می‌رسند.

۱۲-۶ نسبت تصویری (Aspect Ratio)

علاوه بر استانداردهای رنگ که در پخش تلویزیونی به آن اشاره کردیم، نسبت تصویری نیز از عواملی است که می‌تواند در نمایش تلویزیونی تصاویر مؤثر واقع شود. به‌طور کلی به نسبت پهنا به ارتفاع یک فریم یا

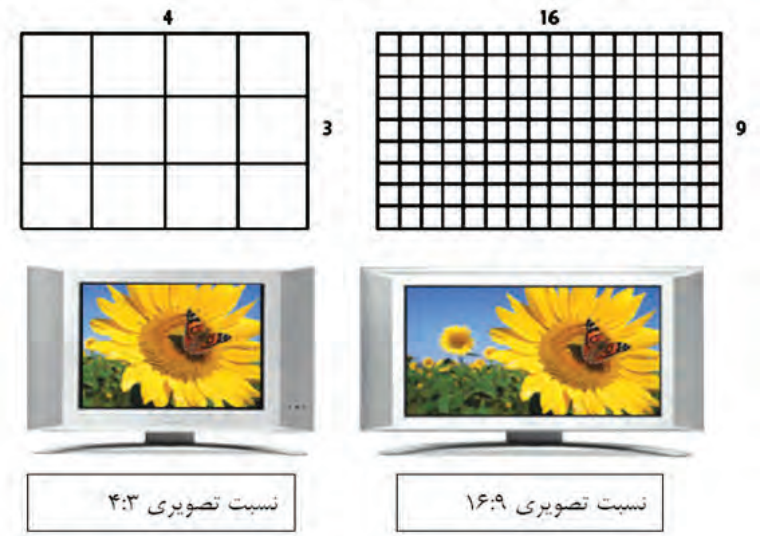
۱۲

تصویر به اصطلاح Aspect ratio (ASR) گفته می‌شود. هر تصویر دارای دو ASR(یکی مربوط به فریم تصویر ونوع دوم مربوط به پیکســل‌های تشکیل دهنده یک فریم) است. دوربین‌ها و ویدیوهای مختلف برای ضبط و پخش ازASR های متفاوت اســتفاده می‌کنند. در ASR مربوط به تصاویر دو استاندارد ۴:۳ و ۱۶:۹ وجود دارد. به عنوان مثال Dv Ntse دارای نسبت تصویری ۴:۳ و فریم‌های نوع Wide Screen آن دارای نسبت تصویری ۱۶:۹ است. (جدول ۱-۱۲)

جدول ۱-۱۲- نسبت‌های تصویری

نسبت ۴:۳ یا (۱: ۱/۳۳)	در تلویزیون‌های معمولی اســتفاده می‌شود که در این حالت ۴ واحد برای پهنا و ســه واحد برای ارتفاع در نظر گرفته می‌شود. از تقسیم ۴ بر ۳ عدد ۱,۳۳ اینچ برای هر یک اینچ ارتفاع فریم به‌دســت می‌آید که به همین دلیل، به آن نسبت تصویری ۱,۳۳:۱ نیز گفته می‌شود.
نسبت ۱۶:۹ یا (۱: ۱/۷۷)	برای پخش فیلم‌های سینمایی و تلویزیون‌های عریض یا Wide که به اصطلاح به آنها HDTV می‌گویندو برای بعضی از نمونه‌های DVD استفاده می‌شود.

در شکل ۹-۱۲ یک تصویر در دو نسبت تصویری متفاوت نمایش داده شده است.



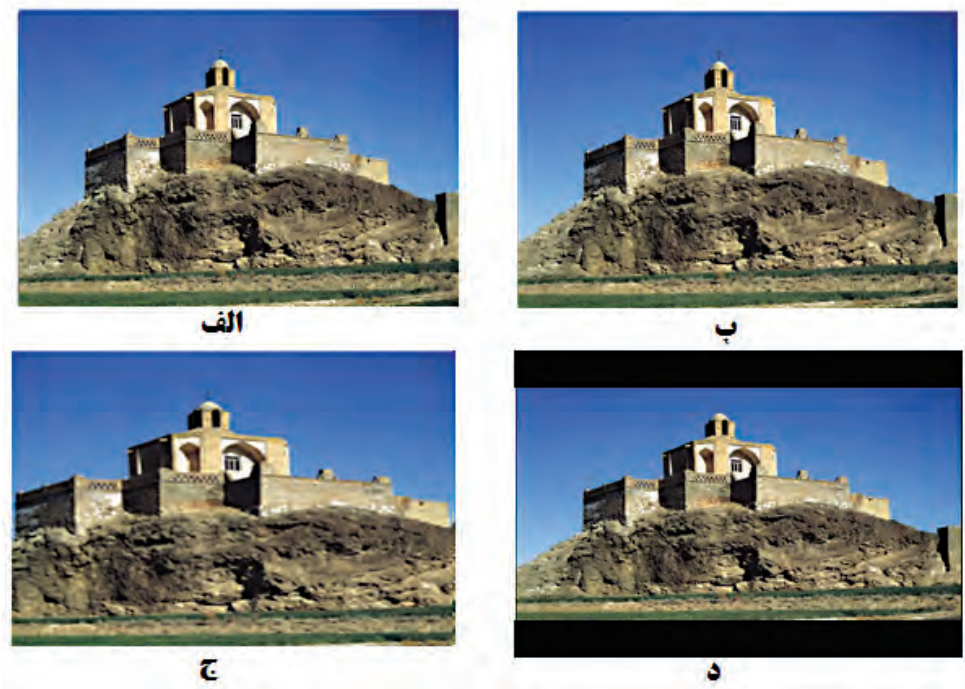
شکل۹-۱۲- مقایسه نسبت تصویرهای متفاوت

وقتــی یک کلیپ به داخل پروژه‌ای با نســبت تصویری متفاوت وارد می‌شــود، یکی از دو روش زیر برای تصحیــح ASR انجــام خواهد گرفت؛ به عنوان مثال وقتی یک فریم تصویری با نســبت ۱۶:۹را به ۴:۳ منتقل

می‌کنید یکی از دو روش زیر انجام می‌شود.

۱. روش **Letter Boxing**: در ایـــن روش، ابتـــدا تمام پهنای یک تصویر۱۶:۹در فریم ۴:۳ قرار می‌گیرد و در نتیجه، حاصل آن یک نوار سیاه در بالا و پایین تصویر خواهد بود. (شکل۱۰-۱۲- بخش د)

۲. روش **Pan&Scan**: در ایـــن روش، یک فریم ۱۶:۹تمام ارتفاع یک فریم ۴:۳راپر می‌کند؛ اما از آنجایی که این فریم‌ها عریض‌تر از فریم‌های ۴:۳ هســـتند، بخشـــی از پهنای آنها نیز در این حالت حذف خواهد شد. (شکل ۱۰-۱۲- بخش ج)



شکل ۱۰-۱۲ - الف - تصویر ۱۶:۹ با سیستم NTSE

ب- یک دستگاه پخش DVD با فرمت نمایشی ۱۶:۹ Wide Screen روی تلویزیونی با همین نسبت.
ج- نمایش یک تصویر با نسبت ۱۶:۹ در یک تلویزیون ۴:۳ که با روش Pan&Scan بخش هایی از تصویر برش خورده و حذف شده است.
د- نمایش یک تصویر با نســـبت ۱۶:۹ در یک تلویزیون ۴:۳ که با روش letter boxing در بالا و پایین تصویر یک نوار ســـیاه رنگ نمایان شده است.

۱۲-۷ انواع استانداردهای رنگ در پخش ویدیویی و تلویزیونی

معمولاً دوربین‌ها، تلویزیون ها و ویدیو هایی که در یک کشور خاص مورد استفاده قرار می‌گیرند با استاندارد آن منطقه سازگار بوده و از یک نرخ فریم (Frame Rate) و قدرت وضوح (Resolution) خاصی تبعیت می‌کنند؛ ولی زمانی که شـــما می‌خواهید یک ویدیو را برای پخش بین‌المللی در کشورهای خاصی آماده کنید، لازم است با اســـتانداردهای پخش تلویزیونی آنها آشـــنایی کاملی داشته باشید تا خروجی ویدیویی شما در هنگام پخش با

افت کیفیت تصویر مواجه نگردید.

به‌طور کلی امروزه در دنیا سه نوع استاندارد در پخش تلویزیونی وجود دارد که شامل Secam,Pal,NTSC است و هر یک از آنها دارای نرخ فریم و قدرت وضوح خاصی برای نمایش هستند. در جدول ۲-۱۲ به‌صورت مختصر با ویژگی این استانداردها آشنا می‌شویم:

انواع سیستم	توضیح
سیستم NTSC	این سیستم پخش تلویزیونی، بیشتر در کشورهایی مانند آمریکا، کانادا، ژاپن، کره و مکزیک مورد استفاده قرار می‌گیرد و از ویژگی‌های آن می‌توان به خط تفکیک ۵۲۵ (Line Of Resolution) و نرخ فریم (Frame Rate) ۲۹/۹۷ فریم در ثانیه اشاره کرد؛ در ضمن موج حامل صوت (Sound Carrier) این سیستم ۴٫۵ مگاهرتز است.
سیستم Pal	اصطلاح Pal به معنای تغییر فاز خطی است که از این سیستم در کشورهای استرالیا، چین و بیشتر کشورهای اروپای غربی و آمریکای جنوبی استفاده می‌شود. خط تفکیک این سیستم ۶۲۵ خط و Frame Rate آن ۲۵ فریم در ثانیه می‌باشد؛ در ضمن موج حامل صوت (Sound Carrier) این سیستم بین ۴٫۵ تا ۶٫۵ مگاهرتز می باشدکه با توجه به نوع Pal متفاوت خواهد بود.
سیستم Secam	این سیستم، مشابه سیستم Pal دارای خط تفکیک ۶۲۵ است، ضمن اینکه دارای یک کانال جداگانه برای اطلاعات رنگ است. این سیستم دارای نرخ فریم ۲۵بوده و بیشتر از این سیستم در کشورهای فرانسه، قسمت هایی از خاورمیانه و کشورهای آفریقایی استفاده می‌شود؛ در ضمن موج حامل صوت (Sound Carrier) این سیستم بین ۵٫۵ تا ۶٫۵ مگاهرتز می باشد که با توجه به نوع Secam متفاوت خواهد بود.

جدول ۲-۱۲- استانداردهای رنگ در پخش تلویزیونی

هر چند هنوز هم این سیستم‌های پخش تلویزیونی در بسیاری از کشورهای دنیا مورد استفاده قرار می‌گیرند، ولی بتدریج این سیستم ها در حال حذف شدن بوده و حرکت به سمت تلویزیون‌های با قدرت تفکیک بالا یا HDTV آغاز شده و هم اکنون شاهد تولد و به کارگیری این سیستم‌ها می‌باشیم.

نکته: در حال حاضر سیستم تلویزیونی ایران pal می‌باشد.

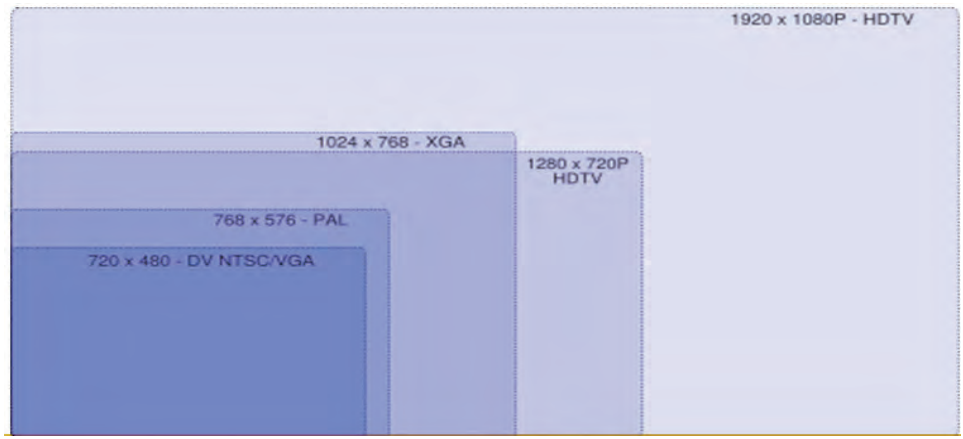
HDTV

HDTV (High Definition Television) به معنی تلویزیون با کیفیت بالا می‌باشد.سه مورد تفاوت اساسی بین HDTV و آنچه به‌نام تلویزیون استاندارد مشهور است (یعنی NTSC , PAL , SECAM) وجود دارد. این سه مورد عبارتند از:

- افزایش تفکیک پذیری (resolution) تصویر؛
- استفاده از نسبت تصویر عریض ۱۶:۹ به عنوان استاندارد؛
- توانایی پشتیبانی از صدای چند کاناله مانند دالبی دیجیتال.

مهم‌ترین ویژگی HDTV و موردی که این نام از آن گرفته شـــده، تفکیک پذیری بالای آن است. سیستم پخش HDTV دارای دو فرمت است: 720p و 1080i؛ این اعداد تعداد پیکسل‌ها در ارتفاع را نشان می‌دهند و حروف نیز نشان دهنده‌ی نوع سیستم اسکن تصویر هستند. (شکل ۱۱-۱۲)

بـــرای دریافت برنامه‌هـــای HDTV به یک تلویزیون بـــا تیونر HDTV مانند تلویزیون‌های پلاســـما و LCD یـــا یک گیرنده‌ی HDTV که بتواند کانال‌های HDTV ارســـال زمینی یا کابلـــی یا ماهواره‌ای مثل Dish Network HDTV را دریافـــت کند، نیاز دارید؛ همچنین بایـــد در منطقه‌ای زندگی کنید که کانال‌های HDTV توسط کابل یا ماهواره پخش شوند.



شکل ۱۱-۱۲- مقایسه‌ی کادرهای DV با HDTV

۱۲-۸ کارت‌های ویدیویی و کاربرد آنها

دوربین‌های فیلم‌برداری موجود در بازار را می‌توان به دو دسته دوربین‌های آنالوگ و دیجیتال تقسیم بندی کرد. در مورد دوربین‌های دیجیتال، به دلیل اینکه تصاویر ضبط شـــده آنها مســـتقیماً به فرمت دیجیتال تبدیل می‌شـــود و این فرمت همان فرمتی اســـت که کامپیوتر مورد استفاده قرار می‌دهد، لذا هیچ مشکلی برای انتقال آنها به کامپیوتر وجود نداشـــته و می‌توان آنها را مســـتقیماً به سیستم انتقال داد. برای انتقال تصاویر به کامپیوتر در مورد دوربین‌های آنالوگ نیاز به یک قطعه ســـخت‌افزاری به نام کارت ویدیو[1] اســـت که قادر است با دریافت ویدیوی آنالوگ آنها را به دیجیتال تبدیل نماید.

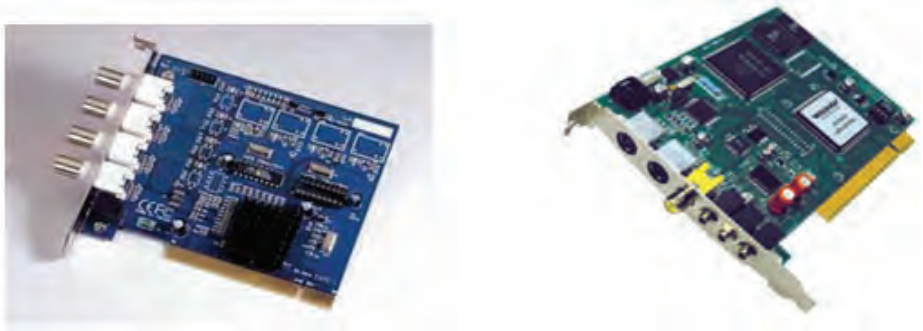
نکته: تنها وظیفـــه کارت‌های ویدیو، ذخیره‌ی ویدیوی آنالوگ به‌صورت دیجیتال نیســـت، بلکه این کارت‌ها می‌تواننـــد علاوه بر دریافـــت ویدیوی آنالوگ، در هنگام ذخیره عمل فشرده‌ســـازی را نیز روی آن انجام دهند که در این میان، روش فشرده‌سازی در کارت‌های ویدیوی مختلف متفاوت است؛ به‌طوری‌که فرمت استانداردی که قبلاً کارت‌های ویدیو برای فشرده‌سازی استفاده می‌کردند Mjpeg نام داشت؛ ولی امروزه در کارت‌هـــای ویدیوی جدیـــد فرمت هایی مانند DV , Mpeg نیز تولید می‌شـــود؛ ضمن اینکه از انواع فرمت‌های Mpeg می‌توان به Mpeg-1، Mpeg-2 اشاره کرد.

قبل از اینکه به بررســـی انواع کارت‌های ویدیویی بپردازیم، لازم اســـت بدانید که در هنگام اضافه کردن

1- VIDEO CAPTURE CARD

۱۲

جلوه‌های ویژه به یک فیلم نیاز به انجام محاسبات بسیار پیچیده برای اعمال جلوه و تنظیم نور و رنگ تصویر است که به این فرآیند Rendering گفته می‌شود؛ بر این اساس، در کارت‌های ویدیویی پردازنده‌های ویژه‌ای قرار داده‌اند که سرعت عملیات Render صدا وتصویر را سرعت بخشیده و عملیات مونتاژ دیجیتال و تهیه خروجی را با سرعت بالایی به انجام می‌رساند؛ لذا یکی دیگر از مهم‌ترین وظایف کارت‌های ویدیویی، انجام عملیات پردازشی خاص در هنگام Render و افکت‌ها و جلوه‌های ویژه به کار رفته در فیلم‌ها است که این عمل می‌تواند پارامتر زمان را در حین انجام عملیات تدوین کاهش داده و خروجی را در مدت زمان کمتری ایجاد نماید. (شکل ۱۲-۱۲)



شکل ۱۲-۱۲-نمونه هایی ازکارت های ویدیویی با ورودی و خروجی

بر اساس عمل Render کردن، کارت‌های ویدیویی را می‌توان به دو دسته اصلی زیر تقسیم‌بندی نمود:

۱. کارت‌های ویدیویی Real Time Editing هستندکه قادرند بلافاصله و به‌صورت همزمان افکت‌ها و جلوه‌های ویژه‌ی به کار رفته در فیلم را رندر کرده و نمایش دهند.

۲. کارت‌های معمولی هستند که بر خلاف نوع قبلی، پس از اتمام انجام عملیات و چیدن کلیپ‌ها، افکت‌ها و جلوه‌های ویژه، قادر به Render[1] کردن فرآیند انجام شده و تولید خروجی نهایی هستند و امکان پیش نمایش افکت‌ها و جلوه‌های ویژه را در هنگام ویرایش فراهم نمی‌نمایند.

از نکات بسیار مهمی که در مورد کارت‌های ویدیویی مختلف اعم از Real Time یا معمولی باید مورد توجه قرارگیرد، نوع ورودی و خروجی آنها می‌باشد. در کارت‌های ویدیویی معمولاً از انواع ورودی و خروجی آنالوگ و دیجیتال استفاده شده است؛ بنابراین، در هنگام ذخیره‌ی یک ویدیو و انتقال آن به کامپیوتر، باید از یک نوع کارت ویدیویی استفاده کرد که بتواند ورودی و خروجی‌های متناسب با ویدیو یا دوربین مورد نظر را پشتیبانی کند.

۱۲-۹ کابل‌ها و ورودی - خروجی‌های تصویر

به‌طورکلی در هنگام انتقال تصاویر به کامپیوتر یا برعکس (به‌عنوان مثال فیلم)، از عوامل بسیار مهمی که می‌تواند در کاهش کیفیت مؤثر باشد، کابل‌ها و رابط‌های انتقال اطلاعات است به همین دلیل، آشنایی با نوع و ویژگی مربوط به آنها می‌تواند در خرید کابل مناسب، انتقال و ذخیره‌ی فیلم، بسیار مؤثر باشد.

با این توضیح، کابل‌های ویدیویی مورد استفاده در ویدیوها، دوربین‌ها و کارت‌های ویدیویی را می‌توان به چهار دسته اصلی زیر تقسیم نمود که عبارتند از:

1. Render

۱. **کابل‌های COMPOSITE :** این کابل‌ها رایج‌ترین رابط‌های صوتی و تصویری برای ارسال و دریافت ویدیو و صدای آنالوگ می‌باشند. در این سری از رابط‌ها سه کابل وجود دارد که کابل زرد رنگ یک رابط ویدیویی و کابلهای قرمز و سفید رابط‌های صدا می‌باشند، کابل سفید رنگ در سیستم صدای استریو به کانال چپ و کابل قرمز رنگ نیز معمولا به کانال راست متصل می‌شود.

۲. **کابل‌های S :** که شامل کابل سوزنی S-Video یا S-VHS است و از آنها برای انتقال صدا و تصاویر استفاده می‌شود، این کابل‌ها دارای دو سیم جداگانه برای رنگ و روشنایی هستند؛ لذا کیفیت تصاویر منتقل شده توسط آنها در مقایسه با نوع قبلی بسیار بالاتر است. از مهمترین نوع کابل‌های S-Video می‌توان به نوع ۴ پین و ۷ پین آن اشاره کرد. (شکل۱۳-۱۲)

شکل۱۳-۱۲-کابل S-VIDEO

۳. **کابل‌های Component:** یکی از مهم‌ترین نوع کابل‌های آنالوگ هستند که فاقد کمترین افت کیفیت بوده و در ساختمان آنها از سه کابل جداگانه R، G و B استفاده شده است؛ لذا به دلیل کیفیت بالای تصاویر منتقل شده توسط آنها، از این کابل (شکل ۱۴-۱۲) برای پخش‌های تلویزیونی و رادیویی استفاده می‌شود.

شکل۱۴-۱۲-کابل COMPONENT

۴. **کابل‌های DV:** که به آنها I-Link یا Fireware نیز گفته می‌شود. از این کابل‌ها برای اتصال دوربین‌های تصویربرداری DV به پورت IEEE1394 کامپیوتر استفاده می‌شود. (شکل۱۵-۱۲) این کابل‌ها قادر به انتقال تصاویر به‌صورت ورودی و خروجی و همچنین صدا به‌صورت استریو، کد زمانی و اطلاعات مربوط به کنترل دستگاه نیز هستند؛ ضمن اینکه افت کیفیت در این کابل‌ها صفر است.

شکل ۱۵-۱۲-کابل DV

۵. **کابل HDMI**: اولین بار در سال ۲۰۰۳ میلادی واسط چند رسانه‌ای HD (High Definition Multimedia Interface تحت عنوان HDMI مطرح شد و پس از گذشت چندین سال ما امروزه شاهد پشتیبانی وسیع شرکت‌ها و سازمان‌ها برای استفاده و استاندارد سازی آن هستیم. HDMI را می‌توان نسل جدید کابل‌های صدا و تصویر نامید که با استفاده از آن می‌توان بسادگی تصاویر HD و چندین کانال صدا را روی یک کابل انتقال داد.

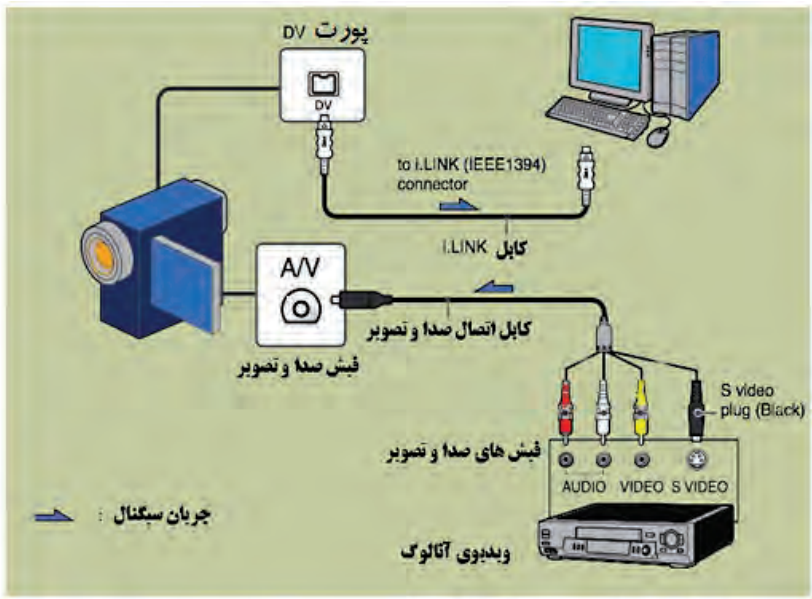
شکل ۱۶-۱۲- کابل Hdmi

این کابل می‌تواند حجم بالایی از اطلاعات دیجیتال را بین دو منبع منتقل نماید. کابل‌های HDMI در ویرایش جدید خود تا 10Gbps پهنای باند را ارائه می‌دهد؛ به طوری که این کابل میتواند علاوه بر یک سیگنال ویدیو HD، هشت کانال صدای ۲۴ بیت فشرده نشده با کیفیت بالا را انتقال دهد، ضمن اینکه هنگام انتقال، هیچ تبدیلی (تبدیل آنالوگ به دیجیتال و برعکس) یا هیچ فشرده‌سازی که باعث افت یا تاثیر منفی روی سیگنال باشد، انجام نمی‌پذیرد و تمامی اینها فقط روی یک کابل ارسال می‌شود.

نکته: به ورودی و خروجی‌های دو سر یک کابل که باعث اتصال آن به دستگاه مورد نظر می‌شود به اصطلاح Connector یا اتصال دهنده گفته می‌شود.

۱۲-۱۰ نحوه‌ی اتصال یک سیستم چند رسانه‌ای صوتی و تصویری

همانطور که در تصویر مشاهده می‌کنید در یک طرف تصویر، یک سیستم چندرسانه‌ای وجود دارد که در این سیستم نحوه ارتباط مستقیم دوربین به کامپیوتر از طریق یک کابل Dv نمایش داده شده و در طرف دیگر تصویر نحوه ارتباط دوربین با یک ویدیوی آنالوگ نشان داده شده است.



شکل ۱۲-۱۷- اتصال یک سیستم چند رسانه‌ای صدا و تصویر

۱۲-۱۱ اصول کاربردی و مفاهیم پایه تدوین

اگرچه تدوین مرحله‌ی بعد از اتمام فیلمبرداری است که نماها براساس خط داستانی فیلمنامه کنار هم چیده می‌شوند. اما اندازه‌ی زمانی نما، نقطه‌ی برش و ضرب آهنگ فیلم بر اساس اصول و قواعدی صورت می‌گیرد که لازم است هر تدوینگر حرفه‌ای با این اصول و مفاهیم پایه آشنا باشد. در ادامه به بررسی این مفاهیم و کاربرد آنها در یک تدوین می‌پردازیم.

۱۲-۱۱-۱ تدوین (Editing)

آخرین مرحله تولید فیلم است که در آن فیلم، شکل نهایی خود را پیدا می‌کند. این مرحله شامل: گزینش نماها و اندازه آنها، ردیف کردن نماها، صحنه‌ها و سکانس‌ها، مخلوط کردن تمام صداها و تعیین میزان بلندی آنها و در نهایت، در هم آمیختن و همگام کردن صدای نهایی با تصویر است.

۱۲-۱۱-۲ اهمیت تدوین

تدوین می‌تواند با تداوم و پیوستگی در یک موضوع، تاکید بر روی عناصر متفاوت و پراکنده و تغییر ریتم نمایش فیلم، تاثیرات متفاوتی را به بینندگان و تماشاگران منتقل کرده و احساسات آنان را به سمت مورد نظر فیلم هدایت نماید.

۱۲

۳-۱۱-۱۲ تدوینگر (Editor)

یکی از عوامل تولید فیلم است که مسؤولیت انتخاب، شکل دهی و مرتب سازی نماها و ترکیب آنها با یکدیگر را طبق فیلمنامه بر عهده داشته و مسؤول سرهم کردن فیلم به‌صورت نهایی آن است. وظیفه‌ی تدوینگر، اتصال پایان یک نما به آغاز نمای دیگر است، که برای این منظور از روش‌های متفاوتی استفاده می‌کند:

۱. **برش (Cut)**: روش عبور ناگهانی و فوری از صحنه‌ای به صحنه دیگر که به صورتی غیر محسوس انجام می‌شود و از آن برای نشان دادن تغییر زمانی و مکانی نشان‌دادن دو رخداد که به‌صورت موازی و همزمان در حال وقوع هستند، استفاده می‌شود.از این روش به‌طور معمول در تدوین فیلم‌های خبری، آموزشی، مستند و سینمایی استفاده می‌شود؛ به طوری‌که تدوین این گونه فیلم‌ها عموماً cut به cut است.

۲. **حل کردن (Dissolve)**: عبور تدریجی از یک تصویر به تصویر دیگر، به طوری که تصویر نخست در تصویر دوم بتدریج حل می‌شود. Dissolve نیز نشان دهنده‌ی تغییر محل یا زمان است؛ ضمن اینکه وابستگی قوی میان دو عنصر تصویری را نشان می‌دهد.

۳. **محو تدریجی (Fade Out)**: که به وسیله‌ی آن، پایان نما بتدریج محو می‌شود تا تصویر کاملاً سیاه شود. از این جلوه انتقالی بیشتر در اتمام یک صحنه یا در اتمام یک فیلم همزمان با محو تدریجی صدا استفاده می‌شود.

۴. **ظهور تدریجی (Fade-in)**: مانند محو تدریجی است با این تفاوت که در این جلوه‌ی انتقالی و بلافاصله بعد از آن، نمای بعدی بتدریج ظاهر می‌شود. از این روش به‌طور معمول در شروع یک سکانس یا یک فیلم استفاده می‌شود.

۵. **جاروب کردن (wipe)**: در این روش، یک تصویر جانشین تصویر دیگر می‌شود؛ به طوری‌که تصویر دوم به‌صورت اسلایدی تصویر قبلی را پوشانده و به اصطلاح آن را جاروب می‌کند.

۶. **zoom به داخل (zoom in)**: تغییر تدریجی زاویه بسته به باز است، به طوری‌که سوژه به سمت دوربین یا دید دوربین در حال نزدیک شدن است. از این جلوه انتقالی برای تأکید بر بخش خاصی از تصویر استفاده می‌شود.

۷. **zoom به عقب (zoom out)**: تغییر تدریجی زاویه باز به بسته است؛ به طوری‌که سوژه از دوربین یا دید دوربین در حال دور شدن است. از این گذار برای نشان دادن موقعیت ارتباطی بین سوژه و محیط استفاده می‌شود.

۸. **میان صحنه (cut a way)**: از این برش برای تأکید یا قطع صحنه‌های یکنواخت و خسته کننده یا برای نشان دادن جهش در گذشت زمان استفاده می‌شود؛ به عنوان مثال دو نمای باز از یک مسابقه فوتبال و در بین این دو نما نشان دادن یک نما از تماشاگران یا تابلوی امتیاز ورزشگاه، یک میان صحنه به حساب می‌آید.

۱۲-۱۲ پلان و سکانس

اصولاً به یک برداشت از یک صحنه پلان گفته می‌شود، و از به هم چسبیدن چند پلان سکانس به وجود می‌آید. در حقیقت، هر cut در مونتاژ (یا در صحنه) تشکیل دهنده‌ی پلان می‌باشد و هر چه تعداد پلانها در یک

سکانس بیشتر باشد، ریتم تند را به وجود آورده و هر چه کمتر باشد، ریتم آرام تری را ایجاد خواهد کرد؛ پس پلان زیر مجموعه سکانس است؛ به عنوان مثال، در یک سکانس که می‌خواهیم به جزئیات توجه شود، از ریتم آرام و کند استفاده می‌کنیم.

۱۳-۱۲ آشنایی با انواع نماها

- **نما، شات، پلان (Shot)**

نما، کوچک‌ترین جزء فیلم است و برابر است با هر بخش از فیلم که در آن، دوربین بدون خاموش شدن، یک برداشت مستمر داشته است. نما را نمی‌توان دقیقاً برابر با برداشت دانست؛ زیرا هر برداشت ممکن است دستخوش تدوین شود و دقیقاً آن چیزی نباشد که بر پرده ظاهر می‌شود. به‌طور کلی نماها را بر اساس فاصله‌ی دوربین با سوژه و تعداد شخصیت‌ها در یک کادر تقسیم بندی می‌نمایند. اگرچه نماها در هنگام فیلمبرداری بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرند، اما شما می‌توانید با آگاهی از انواع نماها و تأثیر گذاری آنها بر تماشاگر، تدوین اصولی و هدفمندی را انجام دهید؛ بدین لحاظ در این قسمت شما را با انواع نماها و تأثیرگذاری آنها بر بیننده آشنا می‌کنیم.

- **نمای خیلی دور (Extreme Long Shot)**

نمایی که از فاصله خیلی دور از سوژه فیلمبرداری می‌شود و تصویری کلی از مکان رویداد ماجرا به دست دهد. چنین نمایی معمولا به عنوان نمای کلی به کار می‌رود.

- **نمای دور، نمای عمومی (Long Shot)**

نمایی که از فاصله‌ای دور، سوژه را نشان می‌دهد. در این حالت علاوه بر سوژه، شخصیت ها و بخشی از محیطی که سوژه در آن قرار دارد، نیز در این نما دیده می‌شود. این نما نگاهی کلی به موضوع دارد و موقعیت سوژه را در آن محیط و فضا نشان می‌دهد؛ از این نما بیشتر در شروع سکانس ها بویژه سکانس آغازین استفاده می‌شود و به عنوان آخرین نمای فیلم هم بسیار مورد استفاده قرار می‌گیرد.

- **نمای دور متوسط، نمای نیمه دور (Medium Long Shot)**

نمایی در حد فاصل میان نمای دور و نمای متوسط. این نما، گستردگی نمای دور را ندارد؛ اما موضوع را کامل نشان می‌دهد.

- **نمای متوسط (Medium Shot)**

نمایی بین نمای دور و نمای نزدیک که شخص یا چند شخص را از مچ یا زانو به بالا یا قامت آنها را به‌طور کامل در حالت نشسته نشان می‌دهد از این نما بیشتر برای نمایش روابط میان دو یا چند شخصیت و در عین حال، ارائه اطلاعات کافی برای درگیر کردن تماشاگر استفاده می‌شود.

- **نمای نزدیک متوسط، نمای نیمه نزدیک (Medium Close Shot)**

نمایی در حد فاصل میان نمای متوسط و نمای نزدیک که از سینه تا بالای سر شخصیت را نشان می‌دهد.

- **نمای درشت، نمای نزدیک (Close – Up)**

نمایی که در آن چنین به نظر می‌رسد که دوربین به فاصله بسیار نزدیکی از سوژه رسیده است. در این نما، صورت شخصیت یا نمای درشتی از چیزی، صفحه نمایش را پر می‌کند. نمای کلوزآپ برای رساندن احساسات، واکنش ها و حالات روحی شخصیت به تماشاگر بسیار مؤثر است و بین تماشاگر و شخصیت

درگیری احساسی زیادی خلق می‌کند و بیننده را وا می‌دارد تا فقط روی شخصیت و نه چیز دیگری تمرکز کند. نماهای نزدیک از اشیا یا بخش هایی از اشیا، برای جلب توجه تماشاگر به اطلاعات و جزئیات مهم، خلق هیجان در اثر کاربرد آن شیء خاص، و ارائه ارزش نمادین به آن، انجام می‌شود.

- **نمای خیلی نزدیک، نمای خیلی درشت (Extreme Close-Up)**

نمایی که از فاصله خیلی نزدیک به سوژه، فیلمبرداری می‌شود که در این صورت فقط جزئی از آن دیده می‌شود یا بخشی از آن بسیار بزرگ به نظر می‌آید؛ با استفاده از چنین نمایی اگر از بازیگری فیلمبرداری شود، فقط بخشی از چهره (برای نمونه چشم یا دهان) او را نشان می‌دهد.

نماهای بالا نماهای اصلی هستند. در این زمینه نماهای دیگری نیز وجود دارد که از جمله آنها می‌توان از Full Shot، Knee Shot، Tight Shot و Detail Shot نام برد.

۱۲-۱۴ آشنایی با مراحل تدوین فیلم

اگرچه در این کتاب، ما به بحث تدوین دیجیتال با استفاده از کامپیوتر می‌پردازیم، ولی از آنجایی‌که عملیات تدوین فیلم آنالوگ عملا امروزه در تدوین کامپیوتری نیز انجام می‌گیرد، لذا شما را ابتدا با مراحل تدوین فیلم به‌صورت دستی آشنا کرده و سپس به نحوه‌ی تدوین دیجیتال در نرم افزار premiere خواهیم پرداخت.

در تدوین فیلم قبل از هر کار، یک کپی از فیلم اصلی به نام راش در اختیار تدوینگر فیلم قرار می‌گیرد که شامل نماهای مفید و غیر مفید فیلم است و از ترتیب منطقی خاصی نیز تبعیت نمی‌کند؛ در این حالت، تدوینگر فیلم در سه مرحله به انجام عملیات تدوین می‌پردازد:

۱. **Assembly**: در این مرحله، تدوینگر، نماهای مختلف فیلم را بدون حذف هیچ یک از برداشت‌های اضافی به شکلی که قرار است در فیلم نهایی نمایش داده شود، پشت سرهم مرتب می‌نماید که به این مرحله اسمبلی یا سرهم کردن نیز گفته می‌شود؛ سپس برداشت‌های اضافی فیلم از خط تدوین حذف می‌شود تا تنها نماهای منتخب فیلم با ترتیب درست پشت سرهم قرار گرفته باشند.

۲. **Rough Cut**: در هنگام تصویر برداری یک فیلم در ابتدا و انتهای یک نما بیش از آنچه در فیلم پایانی نیاز است، تصویربرداری می‌شود تا تدوینگر به دلخواه خود بخشی از نما را جدا نماید؛ لذا در این مرحله اضافه‌های ابتدا و انتهای فیلم از آن حذف و تصاویر اصلی به دنبال هم مونتاژ می‌شوند که به این مرحله، تدوین اولیه یا Rough Cut گفته می‌شود؛ در این مرحله نیز هنوز فیلم شکل منطقی خود را دقیقا به‌دست نیاورده است.

۳. **Fine Cut**: در این مرحله که به آن تدوین نهایی گفته می‌شود، تدوینگر، نماهایی را که عملیات Rough Cut روی آنها انجام گرفته است، مورد بازبینی قرار داده و لحظه عبور از یک صحنه به صحنه دیگر را تعیین می‌کند. در نتیجه بخش‌های دیگری نیز از نماها در این قسمت حذف می‌شود؛ پس از این مرحله تصاویر، پیوسته به نظر می‌رسند و نماهای نامنظم و نامنسجم تصویر برداری شده در این مرحله به لحاظ موضوعی و جریان زمانی و مکانی دارای تداوم و انسجام می‌شوند.

۱۲

Learn In english

Understanding video compression, file size, and data rate

Recording video and audio to a digital format involves balancing quality with file size and data rate. Most formats use compression to reduce file size and data rate by selectively reducing quality. Without compression, a single frame of standard-definition video takes up nearly 1 MB (megabyte) of storage.

خلاصه مطالب:

- بـه تعـداد تصاویری که در هـر ثانیه به نمایش در می‌آیـد نرخ فریم می‌گوییم. نرخ فریـم برای فیلم‌های سینمایی ۲۴ فریم در ثانیه و برای فیلم‌های ویدیویی حدود ۳۰ فریم در ثانیه است.
- در تلویزیون‌های معمولی یا غیر دیجیتال تصاویر ویدیویی را به صورت پیوسـته یا اسکن شانه‌ای با نمایش یک در میان خطوط تصویر نشـان می‌دهند در حالیکه در تلویزیون‌های دیجیتال، هر کادر به طور کامل و در یک زمان نمایش داده می‌شـود. به این سیسـتم اسکن صفحه، اصطلاحا اسکن متوالی (Progerssive) نیز گفته می‌شود.
- به نسبت پهنا به ارتفاع یک فریم یا تصویر اصطلاحا Aspect ratio (ASR)گفته می‌شود. در ASR مربوط به تصاویر دو استاندارد ۳:۴ و ۹:۱۶ وجود دارد
- به طور کلی امروزه در دنیا سه نوع استاندارد رنگ در پخش تلویزیونی وجود دارد که شامل Secam,Pal,NTSC می‌باشد و هر یک از آنها دارای نرخ فریم و قدرت وضوح خاصی برای نمایش می‌باشند.
- تفاوت‌های اساسی بین HDTV و تلویزیون استاندارد :
  - افزایش تفکیک پذیری (resolution) تصویر
  - استفاده از نسبت تصویر عریض ۱۶:۹ به عنوان استاندارد
  - توانایی پشتیبانی از صدای چند کاناله مانند دالبی دیجیتال
- سیسـتم پخش HDTV دارای دو فرمت می‌باشـد : ۷۲۰pو ۱۰۸۰ iاین اعداد تعداد خطوط تفکیک پذیری عمودی را نشان می‌دهند و حروف نیز نشان دهنده نوع سیستم اسکن تصویر هستند .
- تنهـا وظیفـه کارت‌های ویدیو ذخیـره ویدیوی آنالوگ به صورت دیجیتال نمی باشـد بلکـه این کارت‌ها می‌توانند علاوه بر دریافت ویدیوی آنالوگ در هنگام ذخیره، عمل فشرده سازی نیز بر روی آن انجام دهند که در این میان روش فشرده سازی در کارت‌های ویدیوی مختلف متفاوت است
- انـواع کابل‌های صوتی تصویری را می‌توان شـامل :کابل‌هـای S ، Composite، Component ، Dv و Hdmi دانست
- کابلHDMI را می‌توان نسـل جدید کابلهای صدا و تصویر نامید که با اسـتفاده از آن می‌توان بسـادگی تصاویر HD و چندین کانال صدا را بر روی یک کابل انتقال داد.
- تدوین (Editing) آخرین مرحله تولید فیلم است که در آن فیلم، شکل نهایی خود را پیدا می‌کند. این مرحله

۱۲

شامل: گزینش نماها و اندازه آنها، ردیف کردن نماها، صحنه‌ها و سکانس‌ها ، مخلوط کردن تمام صداها و تعیین میزان بلندی آنها و در نهایت در هم آمیختن و همگام کردن صدای نهایی با تصویر است.

- پلان و سـکانس: اصولا به یک برداشـت از یک صحنه پلان گفته می‌شـود. از به هم چسبیدن چند پلان سکانس به‌وجود می‌آید.
- مراحل تدوین فیلم را می‌توان شـامل سـه مرحله Assembly (چیدن تمامی برداشت‌ها برطبق فیلم‌نامه)، Rough Cut (چیدن برداشت‌های اصلی و حذف اضافه‌های ابتدا و انتهای فیلم) و Fine Cut (لحظه عبور از یک صحنه به صحنه دیگر) می‌باشد.

۱۲

واژه نامه‌ی تخصصی	
Aspect ratio	نسبت تصویر
Component	جزء
Composite	ترکیبی
Cut a way	میان صحنه
Delivers	انتقال
Dissolve	حل شدن
Distribution	توزیع
Editing	ویرایش
Editor	تدوینگر
Fade Out	محو تدریجی
Fade-in	ظهور تدریجی
Footage	طول بر حسب فوت
Frame Rate	نرخ کادر
HDTV	تلویزیون با کیفیت بالا
Interlaced	پیمایش شانه ای
Involves	درگیر کردن
Pan	حرکت افقی یا عمودی دوربین
Progerssive	اسکن متوالی
Quality	کیفیت
Realtime	بلادرنگ

۱۲

واژه نامه‌ی تخصصی	
Reduce	کاهش
Resolution	دقت تصویر
Scan	پیمایش
Shot	نما
Sound Carrier	موج حامل صوت
Wide Screen	صفحه‌ی عریض
Wipe	جاروب کردن
Zoom in	بزرگ‌نمایی
Zoom out	کوچک‌نمایی

۱۲

خودآزمایی:

۱. هریک از اصطلاحات زیر را توضیح دهید

Frame rate–Resolution –Rendering

۲. سیستم‌های پخش تلویزیونی pal , ntsc, secam را بایکدیگر مقایسه کرده و بنویسید کدام‌یک از این سیستم ها امروزه بیشترین پراکندگی را در سطح دنیا دارد؟

۳. مفهوم نسبت فریم تصویر را توضیح داده و انواع آن‌را نام ببرید.

۴. انواع کارت ویدیویی در کامپیوتر را با یکدیگر مقایسه کرده و کاربرد آنها را توضیح دهید.

۵. انواع کابل‌های تصویر آنالوگ و دیجیتال را نام ببرید.

کارگاه تدوین:

تمرین ۱

در محیط کارگاه با انواع کابل‌ها و کانکتورهای تصویر آشنا شده و نحوه‌ی اتصال یک سیستم چند رسانه‌ای صوتی و تصویری به کامپیوتر را مورد بررسی قرار دهید.

پرسش‌های چهار گزینه‌ای:

۱. به تعداد تصاویری که در هر ثانیه به نمایش در می‌آید، به اصطلاح..... می‌گویند.

الف) Sample rate ب) Frame rate

ج) Upper field د) Lower field

۲. در کدام‌یک از سیستم‌های پخش رنگ ۵۲۵ خط و ۲۹/۹۷ فریم در ثانیه به نمایش در می‌آید؟

الف) Ntsc ب) Pal

ج) Secam د) Hdtv

۳. به نسبت پهنا به ارتفاع تصویر اصطلاحا.....می گویند.

الف) Frame rate ب) Pixel aspect ratio

ج) Aspect ratio د) Sample rate

۴. در تلویزیون‌های معمولی و غیر دیجیتال از چه نسبت تصویری استفاده می‌کنند؟

الف) ۱۶:۹ ب) ۴:۳

ج) ۵:۴ د) ۱۰:۹

۵. در این روش یک تصویر جانشین تصویر دیگر می‌شود به طوری‌که تصویر دوم به‌صورت اسلایدی تصویر قبلی را پوشانده و به اصطلاح آن را جاروب می‌کند.

الف) dissolve ب) Fade-in

ج) Fade Out د) wipe

۱۲

۶. کوچک‌ترین جزء فیلم اســت و برابر اســت با، هر بخش از فیلم که در آن، دوربین بدون خاموش شدن، یک برداشت مستمر داشته است.

الف) سکانس ب)پلان
ج) نما د) شات

۷. در این مرحله، تدوینگر، نماهای مختلف فیلم را بدون حذف هیچ یک از برداشــت‌های اضافی به شکلی که قرار است در فیلم نهایی نمایش داده شود، پشت سرهم مرتب می‌نماید.

الف)Assembly ب) Rough Cut
ج) Fine Cut د) cut

۸. نمایی که از فاصله خیلی نزدیک به ســوژه، فیلمبرداری می‌شــود که در این صورت فقط جزئی از آن دیده می‌شود یا بخشی از آن بسیار بزرگ به نظر می‌آید.

الف) نمای خیلی نزدیک ب) نمای نزدیک
ج) نمای نیمه نزدیک د) نمای متوسط

9. In According in the text, Without compression, a single frame of standard-definition video takes up nearly ….. MB (megabyte) of storage.

a) 10 b)30
c)1 d)50

تحقیق و پژوهش

۱. در مورد انواع فرمت‌های mpeg و ویژگی‌های آنها تحقیق کرده و اطلاعاتی را جمع‌آوری نمایید.
۲. در مورد انواع روشهای فشرده‌سازی ویدیوی دیجیتال اطلاعاتی را جمع‌آوری نمایید و سپس آن را برای سایر دوستان در کلاس توضیح دهید.
۳. در مورد کابل‌های DV و نحوه‌ی انتقال اطلاعات توسط آنها و همچنین ساختار نوارهای DV و نحوه‌ی ذخیره‌ی اطلاعات روی آنها، تحقیق کنید.
۴. در مــورد کابل‌های HDMI مــدل 1.2، 1.2a و 1.3 تحقیق کــرده و قابلیت‌های آنها را با یکدیگر مقایسه کنید.