

بسم الله الرحمن الرحيم

محیط های چند رسانه ای

مدرس : سیده فاطمه زین العابدینی

zeinolabedini.std@gmail.com

## اهداف درس

مطالعه اجزا سیستم های چندرسانه ای شامل متن، تصویر، ویدئو، صدا و انیمیشن که در نهایت منجر به ایجاد مهارتهای لازم برای تولید عناصر و محصولات چندرسانه ای گردد.

## معرفی چندرسانه ای

ماجهان را از طریق حواس خود درک می کنیم به محض اینکه بخواهیم با محیط اطراف ارتباط برقرار سازیم، این حواس مخصوصا بینایی و شنوایی، بکارگرفته می شوند. شبکه عصبی ما سیگنال هایی به مغز ارسال می کند و مغز فرامین لازم برای انجام این تعامل با دنیای بیرونی را صادر می کند. این فرایند ارتباطی یعنی ارسال پیام هایی از طرف یک شخص به شخص دیگر به درک ما از حواس بستگی دارد. بطور کلی بیشتر اطلاعاتی که توسط یک گیرنده دریافت می شود، ناشی از برقراری یک ارتباط موثر است.

چند رسانه دیجیتالی (Digital Multimedia) را بعنوان هر ترکیبی از متن، گرافیک (ایستا و پویا)، صوت و ویدئو تعریف می کنیم که بوسیله کامپیوتر به مخاطب تحویل داده می شود. کامپیوتر بخش اساسی از چند رسانه ای محسوب می شود. همه این مولفه ها یعنی متن، گرافیک، صوت و ویدئو یا توسط کامپیوتر تولید شده اند یا از طریق کامپیوتر انتقال یافته اند.

واژه چند رسانه ای، یک کلمه ترکیبی است که از واژه های "چند" و "رسانه" تشکیل شده است. کلمه رسانه به معنای کانال ارتباطی است. بعنوان مثال صوت از طریق رسانه هوا و الکتریسته از طریق رسانه سیم انتقال می یابد. بطور مشاب شعر می تواند بعنوان رسانه ای برای انتقال تفکرات و احساسات ما در نظر گرفته شود.

مهمترین تفاوت های بین رسانه های چند گانه سنتی مانند رادیو و تلویزیون با چند رسانه دیجیتالی، در قابلیت تعامل آنها نهفته می باشد. قدرت کامپیوترها به کاربران اجازه می دهند که با برنامه ها تعامل داشته باشند از این رو این قابلیت تعامل بعنوان بخش مهمی از چند رسانه ای محسوب می شود.

## اجزا و مولفه های چندرسانه ای

یک سامانه چند رسانه ای متشکل از چندین جز شامل صوت، گرافیک، متن و ویدئو می باشد. نخستین جز چند رسانه ای صوت (audio) می باشد. منظور ما از صوت، صداهای قابل شنیدن برای انسان می باشد چراکه انسان قادر به شنیدن همه صداها نمی باشد. صوت یکی از اصلی ترین مولفه های هر ارائه چند رسانه ای موفق می باشد. صوتی که در یک ارائه چند رسانه ای مورد استفاده قرار می گیرد از دو حالت خارج نیست یا توسط کامپیوتر تولید شده است یا اینکه قبلا ضبط شده و سپس به یک فرمت دیجیتال تبدیل شده است.

شاید مهمترین جز یک سامانه چند رسانه ای گرافیک باشد. ارائه های چند رسانه ای به میزان زیادی مبتنی بر گرافیک هستند. درک و حفظ اطلاعاتی که از طریق تصاویر مبادله می شوند آسانتر می باشد. مولفه های گرافیکی موجود در یک سامانه چند رسانه ای می تواند عکس هایی باشند که با کمک اسکنر به یک فرمت دیجیتالی تبدیل شده باشند. یا اینکه اساس در کامپیوتر تولید شده باشند این مولفه می توانند دوبعدی یا سه بعدی باشند آنها می توانند مولفه های گرافیکی ایستا یا پویا (انیمیشنی) باشند. علاوه بر این خود انیمیشن هاممکن است دوبعدی یا سه بعدی باشند.

مولفه دیگر چندرسانه ای، متن تولیدشده توسط کامپیوتر می باشد. ظاهرش چندکلمه در یک سامانه چندرسانه ای مبتنی بر گرافیک، می تواند تاثیر زیادی به دنبال داشته باشد. در اینترنت، در مقایسه با محصولات چندرسانه ای مستقل، متن به میزان بیشتری مورد استفاده قرار می گیرد. همچنین برای تقویت انتقال پیام، می تواند متن و خلاقیت هنری را با هم تلفیق نمود. همچنین می توان متن را به طرق جالبی پویانمایی کرد.

نهایتا ویدئو دیگر مولفه چند رسانه ای است. ویدئو و صوت ارتباط نزدیکی با یکدیگر دارند و تلفیق این دو مولفه موثرترین ابزار ارتباطی را ایجاد می کند که می توان از آن بعنوان بخشی از سامانه چند رسانه ای استفاده نمود.

## رسانه های همگانی درمقابل چند رسانه ای-داده های دیجیتالی و آنالوگ

همانطور که بیان شد کامپیوتر یکی از بخش های اساسی چندرسانه ای محسوب می شود. بنابراین همه مولفه های چندرسانه ای لاجرم باید دارای فرمت دیجیتالی باشند. درمقابل، دیگر رسانه های چندگانه مانند فیلم ها و برنامه های تلویزیونی دارای ماهیت آنالوگ هستند. درک تفاوت بین این دو فرمت از اهمیت زیادی برخوردار است. نخستین تفاوت از تفاوت از تفاوت بین مفاهیم گسسته و پیوسته نشات می گیرد. بعنوان مثال خطی را در نظر بگیرید که دو نقطه را بهم وصل می کند. در هر خط بی نهایت نقطه وجود دارد اما اگر تمایل داشته باشیم برنامه ای بنویسیم که برای اتصال دو خط در صفحه اقدام به رسم یک تکه خط نماید، نمی توانیم اقدام به ترسیم بی نهایت نقطه نماییم. چرا که تعداد پیکسل های صفحه نمایش محدود بوده و برای رسم یک خط، تنها تعداد محدودی از پیکسل ها را می توان با رنگ مشکی با فرض سفید بودن زمینه رنگ آمیزی نمود. درحقیقت می توان اینطور بیان کرد که یک تکه خط، پیوسته است. درحالی که در صفحه نمایش کامپیوتر خط دارای ماهیت گسسته است. با این حال از انجایی که پیکسل های روی صفحه نمایش خیلی بهم نزدیک هستند لذا چشمان ما قادر به تشخیص این تفاوت نمی باشد و از اینرو هنگام نگاه کردن به صفحه نمایش یک خط پیوسته مشاهده می کنیم.

برای بیان تفاوت بین داده های آنالوگ و دیجیتال، می توانیم بگوییم آنالوگ عبارت است از داده های پیوسته و دیجیتال عبارت است از داده های گسسته. درختان و گیاهان پیرامون ما دارای ماهیت پیوسته هستند لیکن تصاویر دیجیتالی این گیاهان و درختان دارای ماهیت گسسته می باشند. یکی از مزایای کار کردن با رسانه های دیجیتالی، سهولت مقایسه و تطبیق فایل های رسانه ای ویرایشی می باشد که همین امر دلیل اصلی استفاده از کامپیوتر در استودیوهای آنالوگ می باشد.

یکی از ملزومات مورد نیاز برای اینکه بتوان تمامی مولفه های چند رسانه ای را به فرمت دیجیتال تبدیل نمود، برخورداری از سخت افزار و نرم افزار خاصی است که با کمک آنها بتوان مولفه های آنالوگ را به دیجیتال تبدیل نمود. بعنوان مثال ممکن است یک ویدئوی آنالوگ تهیه کنیم و بخواهیم از آن در پروژه چند رسانه ای خود استفاده کنیم. برای انجام این کار نیازمند نرم افزار و سخت افزار مخصوصی هستیم تا با کمک آنها این ویدئو را به یک فرمت دیجیتالی تبدیل کنیم، همچنین نیازمند نرم افزاری هستیم تا آن را ویرایش کنیم. بعلاوه فایل های چند رسانه ای فضای زیادی از دیسک را اشغال می کنند بنابراین باید از تکنیک های متفاوتی برای کاهش اندازه این فایل های داده ای و برای فشردن آنها استفاده کنیم، همچنین ممکن است برای نمایش یا تماشای این فایل ها به برنامه های خاصی نیاز داشته باشیم.

بعنوان مثال برای فشرده سازی فایل های موسیقی با استفاده از تکنیک فشرده سازی MP3 از یک MP3 encoder استفاده می کنیم. برای اجرای فایل های موسیقی ، علاوه بر کامپیوتر چند رسانه ای معمولی، نیازمند نرم افزاری هستیم که بتواند موسیقی فشرده سازی شده با این فرمت را اجرا کند یعنی MP3 Player همچنین برای ویرایش فایل های صوتی به نرم افزار ویژه ای نیاز داریم، بنابراین ایجاد سامانه های چند رسانه ای علاوه بر یک زبان برنامه نویسی برای تلفیق مولفه های مختلف، مستلزم کار با انواع مختلفی از نرم افزارها برای هریک از مولفه های چند رسانه ای می باشد.

## قابلیت تعامل

در یک سامانه چند رسانه ای، اگر کاربر از قابلیت کنترل مولفه های ارائه شده برخوردار باشد به آن سامانه یک سامانه تعاملی گفته می شود. رسانه های همگانی سنتی شامل تلویزیون ،فیلم، رادیو و روزنامه ها می باشند. از آنجایی که در این رسانه ها فرآیند ارتباطی یکطرفه بوده و با شروع از یک منبع به عموم مخاطبین ختم می شود لذا به آنها رسانه های همگانی گفته می شود. این فناوریها نیز صوت، ویدئو و متن را ترکیب می کنند منتها به روشی انعطاف ناپذیر بعنوان مثال ابتدا؛ وسط و انتهای یک فیلم از قبل تعریف شده است، بدون مراعات مخاطبی که آن را تماشا می کند با کمک توانمندی کامپیوتر مخاطب می تواند با همین رسانه ها تعامل داشته باشد. در این حالت، مخاطب دیگر یک موجودیت منفعل نیست بلکه کاربر این سامانه محسوب می شوند. بنابراین تفاوت اصلی بین رسانه های همگانی و سامانه های چند رسانه ای تبدیل مخاطبین به کاربر، و تبدیل ارتباطات یکطرفه به ارتباطات دو طرفه می باشد این کار از طریق اعمال قابلیت تعامل انجام می گیرد.

برای برقراری ارتباط با این سامانه کاربر می تواند از دستگاه های مختلفی استفاده کند . از جمله صفحه کلید، ماوس، صفحه تماسی و ماوس قلمی. بنابراین هنگام طراحی یک سامانه چند رسانه ای می بایست میزان و سطح قابلیت تعاملی کاربر سامانه را مشخص نمود. نکته مهمی که می بایست به آن توجه نمود این است که محصولاتی که از طراحی خوبی برخوردار هستند همواره زمانیکه کاربر با کامپیوتر تعامل می کند به کاربر پاسخ می دهند.

## مراحل تولید محصولات چند رسانه ای

تولید محصولات چند رسانه ای فرآیند پیچیده ای است که می توان آن را بطور کلی به مراحل زیر گروه بندی نمود:

پژوهش و تحلیل: در این مرحله می بایست در ارتباط با مخاطب اطلاعات گردآوری شود این اطلاعات شامل سطح تحصیلات، سطح مهارت در استفاده از فناوری اطلاعات؛ نیازها و... می باشد. همچنین در ارتباط با محتوایی که قرار است ارائه گردد و نیز سامانه ای که محصول چند رسانه ای در آن مورد استفاده قرار می گیرد می بایست به گردآوری اطلاعات بپردازیم.

طراحی فلوجارت: طراحی فلوجارت مستلزم تصمیم گیری درمورد ساختار کلی پروژه چند رسانه ای است. این کار باچینش مرتب قسمت های مختلف پروژه و استفاده از فلش برای نمایش جهت ارتباطات و تعاملات انجام می شود. یک فلوجارت حاوی اطلاعاتی درباره موارد زیر می باشد: گزینه های اصلی و قابلیت هایی که در اختیار کاربر قرار می گیرد و آنچه که در منوی برنامه ظاهر می شود. بعنوان مثال اگرما سایت خود را اینگونه طراحی کنیم که دارای یک صفحه اصلی بوده و اطلاعاتی از قبیل سوابق آموزشی، علاقه مندیها و آدرس سایت های دوستان را بعنوان صفحات فرعی در نظر بگیریم آنگاه برای رسم فلوجارت ابتدا با صفحه اصلی شروع می کنیم و متعاقب آن دیگر صفحات و چگونگی پیوند آنها با یکدیگر را ترسیم می نماییم.

تهیه طرح و نقشه اولیه: طرح اولیه توسط طراح ایجاد می شود و نشاندهنده موارد زیر می باشد: هر یک از صفحات حدودا به چه صورتی است، کدامیک از مولفه های رسانه ای در هر صفحه مورد استفاده قرار می گیرد و همه مشخصات مولفه های رسانه ای را نشان می دهد. بعنوان مثال ، طرح اولیه یک صفحه می تواند مشتمل بر اطلاعاتی درباره دکمه های مورد استفاده در آن صفحه، شکل تقریبی دکمه ها و رویدادهایی که در صورت کلیک روی دکمه ها اتفاق می افتد باشد. مصور سازی در این مرحله اتفاق می افتد.

ساخت: معمولا پس از مرحله تهیه طرح اولیه، الگویی از محصول چند رسانه ای ایجاد و مورد آزمایش قرار می گیرد، پس از این مرحله جزئیات پروژه در اختیار طراح گرافیکی قرار می گیرد و او شروع به ایجاد مولفه های گرافیکی و دیگر مولفه های رسانه ای می نماید.

برنامه نویسی: زمانیکه تیم توسعه، رابطه ها و اجزا محتوا ایجاد و گردآوری شد با استفاده از یک زبان برنامه نویسی مثل visual basic آنها را در قالب یک پروژه نهایی ادغام می کنیم.

آزمایش: آخرین مرحله ی تولید فاز آزمایش می باشد. در این مرحله مشخص می شود که آیا اجزای مختلف سیستم عملکرد پیش بینی شده را انجام می دهند؟ و آیا کاربران از طراحی محصول راضی خواهند بود یاخیر؟

## طراحی سیستم های چند رسانه ای

قبل از شروع به عملیات نهایی یک پروژه معمولاً تدارک تهیه اطلاعات خام و پردازش اولیه آنها به تفکیک نوعشان توسط نرم افزارهای تخصصی مربوطه انجام می پذیرد مثل: گرافیک، صدا، فیلم و انیمیشن.

در روال انجام پروژه های جامع چند رسانه ای نخستین گام تشکیل تیم کاری است که می تواند متشکل از مدیر پروژه، برنامه نویسان، گرافیست ها، پردازشگر تصویر و صدا، انیماتور باشد و حتی گاهی عکاس و فیلمبردار و متخصص آمار و محقق هم لازم است. در اینجا هدف کیفیت کاری و جامعیت پروژه و مقرون به صرفه بودن است و گرنه خود مدیر پروژه در صورت داشتن اطلاعات فنی لازم می تواند نقش اکثر دست اندرکاران فوق را به تنهایی ایفا کند. پس از طرح ریزی مقدمات فوق نوبت به طرح نقشه کاری و الگوریتم عملیات و همچنین برآورد سخت و نرم افزار لازم می رسد که برعهده مدیریت پروژه است و یقیناً توجیه زمانی و اقتصادی در این امر تاثیر بسزایی خواهد داشت.

## اجزای سیستم های چند رسانه ای

### ۱- متن در سیستم های چند رسانه ای

استفاده از متن و نشانه ها یکی از راههای ایجاد ارتباط بشری است. امروزه، متن و توانایی خواندن و نوشتن جایگاه هایی از قدرت و دانش بشمار می روند. کلمات می تواند اطلاعات ارزشمندی را منتقل کنند یک کلمه می تواند چندین معنا را پوشش دهد. طراحان سیستم چند رسانه ای، برای ایجاد ابزارهای مناسب به منظور نشان دادن و انتقال پیام ها و داده ها، کلمات، علائم، اصوات و تصاویر را ساخته و سپس متن را به آن می افزایند و در سیستم چند رسانه ای، طراحی برجسب برای عنوان ها، منوها و دکمه ها از اهمیت ویژه ای برخوردار است و برای بیان اهداف در این برجسب ها باید از کلمات قدرتمندی استفاده شود..

### ۲- صوت در سیستم های چند رسانه ای

می توان با یک میکروفن، نوارهای ضبط شده موجود، پخش های زنده رادیویی و تلویزیونی، CD های صوتی ، صوت را دیجیتالی نمود. در واقع می توان هر صوتی اعم از صوت طبیعی و صوت از پیش ضبط شده را از هر منبعی دیجیتالی کرد. صدای دیجیتالی شده، صدای نمونه برداری شده است. در هر n امین کسراز ثانیه، یک نمونه از صوت گرفته شده و مانند اطلاعات دیجیتال بصورت بیت و بایت ذخیره می شود. اینک هر چند وقت یک بار نمونه ها برداشته می شوند سرعت نمونه برداری نامیده می شود و میزان اطلاعاتی که برای هر نمونه ذخیره می شود اندازه نمونه نام دارد. هر قدر سرعت نمونه برداری و داده هایی که برای آن نمونه ذخیره می شود بیشتر باشد ، میزان دقت و کیفیت صوت هنگام پخش آن بیشتر خواهد بود.

### ۳- تصویر در سیستم های چند رسانه ای

آنچه که در یک سیستم چند رسانه ای مشاهده می شود ترکیبی از متن، ایکن ها، سمبل ها، دکمه ها، عکس، گرافیک های ترسیم شده ، نمایش های سه بعدی و پنجره های مربوط به تصاویر اشیا متحرک می باشد. از آنجایی که صفحه نمایش یک سیستم چند رسانه ای، نخستین رابط میان مخاطبین پروژه خواهد بود زیبایی آن از اهمیت فراوانی برخوردار است.

### ۴- انیمیشن در سیستم های چند رسانه ای

در یک پروژه چند رسانه ای، می توان کل پروژه و یا بخش های مهم تر آن را به حرکت درآورد و برای اینکه نمایش خلاصه ای از یک محصول چند رسانه ای بتواند ارتباط متقابلی با کاربر برقرار سازد می توان کل پروژه را بصورت یک فیلم ساخته و بصورت تصاویر متحرک نمایش داد. افکت های Visual مانند Wipe, Fade, zoom در بیشتر بسته های نرم افزاری موجودند و بسیاری از آنها در انیمیشن های ابتدایی مورد استفاده قرار می گیرند.

### ۵- ویدئو در سیستم های چند رسانه ای

با اجرای کلیپ های ویدئویی خوب می توان نمایش های زیبایی در پروژه های چند رسانه ای ایجاد نمود. در حقیقت صوت و تصویر بیش از متن تاثیرگذار خواهند بود. از میان اجزای چند رسانه ای ، ویدئو بیشترین حجم حافظه را اشغال می کند. تصاویر رنگی، حافظه زیادی در حد مگابایت اشغال می نمایند. هنگامیکه در تصاویر ویدئویی، حرکت ایجاد می شود چندین بار در ثانیه تصاویر جایگزین می شوند و بدین منظور حافظه بیشتر مورد نیاز است.

نرم افزارهای کاربردی:

در زمینه گرافیک کامپیوتری

Adobe Photoshop - برنامه های پردازش گرافیکی دیگری هم مثل - Photo Impact - Fireworks - Free Hand

– Corel و نرم افزارهایی همچون Snageit- Screen Capture- Flash Cam -Screen Camera در عکسبرداری و فیلمبرداری از صفحه نمایش بسیار کاربرد دارند.

### در زمینه انیمیشن و متحرک سازی کامپیوتری

یکی از این نرم افزارها Flash MX می باشد همچنین 3D Max ,Maya 3D ,Gif Animator نیز از نرم افزارهای پایه انیمیشن می باشند. برخی از نرم افزارهای دیگر هم وجود دارند که بصورت استیلهای دینامیک از پیش آماده، کارطراحی و ساخت جلوه های پیچیده متحرک در مورد متن و تصویر را انجام می دهند مثل: Swish, Extra 3D, Swift 3D, Anim-FX

### در زمینه صدا برداری و پردازش صوتی

از جمله بهترین ها در این عرصه Sound Forg می باشد که بصورتی بسیار راحت و کارا تمامی پردازش های صوتی مورد نظر ما را انجام می دهد. Wave Flow و Adobe Audition و Cubase نیز در همین دسته می باشد.

### در زمینه پردازش ویدئویی

Adobe Premiere- Movie Star- Ulead Video Studio در راس بهترینهای این قسمت هستند.

بعد از طی این مراحل نوبت به تدوین و تالیف سیستم چند رسانه ای توسط یکی از محیط های استاندارد توسعه مالتی مدیا می رسد. در این زمینه از ابزارهای زیر می توان استفاده کرد:

- Director
- Multi Media Builder
- Macromedia Flash
- Silver light
- Author ware





یکی از کارهای متداول تصویر برداری از صفحه نمایش و محیط سایر نرم افزارهاست برای این کار نرم افزارهای متعددی مانند Snagit، Camtasia، Lotus و Hyper cam وجود دارد. این نرم افزارها می توانند از صفحه نمایش مانند یک دوربین ؛ عکس و فیلم بگیرند. نرم افزارهایی چون Camtasia و Snagit که از جمله نرم افزارهای عکس برداری و فیلم برداری از صفحه ی نمایش کامپیوتر محسوب می شوند این قابلیت را در اختیار کاربران قرار می دهند که به سادگی از مراحل مختلف کار در سیستم عکس و یا فیلم تهیه می شود. در این بخش واژه Capture کردن برای گرفتن فیلم و عکس از محیط صفحه نمایش یا دستگاه هایی مانند دوربین و ویدیو که به کامپیوتر وصل می شوند به کار گرفته شده است. برنامه Snagit یکی از پرکاربرد ترین برنامه های موجود است. این برنامه برای گرفتن عکس ، متن و تصاویر ویدئویی در محیط ویندوز است. امکانات دیگر این برنامه در تنظیمات (Option) آن گنجانده شده است.

## امکانات موجود در Snagit :

### روش های مختلف Capture کردن در Snagit:

۱- Image Capture : می توانید هر عکس یا محدوده عکسی ، پنجره فعال و یا منویی را در محیط ویندوز با کمک این ابزار به صورت فایلی داشته باشید.

۲- Text Capture : با این ابزار می توانید هر متنی را در صفحه کامپیوتر خود بگیرید.

۳- Snagit : Video Capture شامل یک ابزاری برای گرفتن تصاویر متحرک از صفحه کامپیوتر است. که در آخر با پسوند AVI ذخیره می کند.

۴- Web Image Capture : این ابزار هر نوع تصویر در هر صفحه وب را می گیرد و به صورت فایل و یا کاتالوگی به کاربر تحویل می دهد.

۵- Printer Capture : این خصیصه اجازه می دهد که از هر برنامه کاربردی ویندوز خروجی بر روی چاپگر داشته باشید.

## توضیح بخش Image capture :

از محدوده ی انتخاب شده عکس می گیرد. در این قسمت می توانید نوع تصویر گرفته شده خود را از ویندوز در قسمت Input و نوع خروجی آنرا در قسمت Output تعریف نمایید .

## توضیح بخش Text Capture :

خروجی یک فایل متنی است. به عبارتی Snag it کلیه ی متن های موجود در محدوده انتخابی شما را تشخیص داده و آنها را در قالب یک فایل متنی قابل ویرایش در اختیار شما قرار می دهد. نکته ی قابل توجه این است که این حالت فقط در مورد متن های انگلیسی به درستی کار می کند و در متن های فارسی بعد از عمل Capture فونت ها غیر قابل تشخیص می شوند و به صورت کد نمایش داده خواهند شد. بنابراین در این قسمت می توانید از متن صفحه جاری یا قسمتی از متن صفحه ویندوز به صورت فایل یا خروجی های عنوان شده عکس داشته باشید. در این قسمت خروجی متن است و هیچ تصویر گرافیکی در آن وجود ندارد.

## توضیح بخش Video Capture :

این بخش از روند اتفاقات صفحه کلید فیلم می گیرد و می توانید از صفحه جاری یا قسمتی از صفحه جاری ویندوز یک تکه فیلم با پسوند AVI داشته باشید. خروجی این قسمت یک فایل با پسوند AVI و یا یک کاتالوگ برای صفحه وب است. این قسمت برای تولید فیلم های آموزشی با گرفتن تصاویر متحرک از محیط یک نرم افزار بسیار مفید و کاربردی می باشد.

## توضیح بخش Web Capture:

آدرس URL مورد نظر را به نرم افزاری دهیم تا از محیط آن فیلم بگیرد.

## چگونگی capture کردن در حالت image

الف ) بخش input و تنظیمات آن در حالت image: در این بخش باید تنظیمات مربوط به محدوده ی ورودی را انجام داد که شامل گزینه های مختلفی می باشد .

## انواع ورودی های موجود در بخش Input بصورت زیر می باشند:

Screen : با انتخاب این گزینه ، کل صفحه ی نمایش به عنوان محدوده ی انتخابی برای عکس گرفتن در نظر گرفته می شود.  
Window : با انتخاب این گزینه ، فقط از قسمت پنجره عکس گرفته می شود و از سایر قسمت ها مثلاً نوار وظیفه و... صرف نظر می شود.

Active window : این گزینه از پنجره ی فعال عکس می گیرد.

Region : با انتخاب این گزینه، می توان از محدوده ای که کاربر آن را مشخص می کند عکس گرفته می شود. این محدوده در هر بار

انتخاب ، می تواند دارای اندازه ی متفاوت باشد.

Fixed Region : با انتخاب این گزینه ، یک محدوده را به طور ثابت به عنوان منطقه ی capture جای پنجره را می توان تغییر داد ولی

اندازه ی آن همان اندازه ای است که برای آن تعریف کرده اید.

Menu : با انتخاب این گزینه ، فقط از منوی فعال عکس گرفته می شود که در حالت عادی نوار وظیفه را به عنوان منویی فعال در نظر

گرفته می شود.

Object: با استفاده از این گزینه می توانیم از عناصر موجود در صفحه مانند آیکن ها، بخش های تشکیل دهنده یک پنجره مثل نوار ابزار،

آیکن و پانل های موجود در صفحه عکس بگیریم.

Shape : با انتخاب این گزینه به یک تعداد زیر گزینه ها دسترسی پیدا کرد که امکان انتخاب محدوده ی مورد نظر به صورت اشکال

هندسی مانند بیضی ، مستطیل ، مثلث و چند ضلعی را ارایه می دهد.

Multiple Area : می توان از چند منطقه بصورت همزمان عکس گرفت.

Scrolling: با این گزینه می توانیم از پنجره هایی که محتوای بیش از یک صفحه دارند و برای مشاهده شدن نیاز به پیمایش صفحه دارند

استفاده می شود.

Include Cursor : با انتخاب این گزینه ، تعیین می شود که شکل اشاره گر ماوس هم جزء تصویر باشد یا از وجود آن صرف نظر شود.

### نحوه ی مشخص کردن مختصات محدوده ی مورد نظر در قسمت **fixed region**:

با انتخاب گزینه ی **fixed region** به عنوان ورودی ، از یک محدوده با مختصات ثابت عکس گرفته می شود که کاربر می تواند در هر بار

عمل عکس برداری ، موقعیت مکانی این پنجره را تغییر دهد ولی اندازه ی آن همواره ثابت است. برای تغییر این اندازه از منوی مربوط به

تنظیمات گزینه ی **Input**، گزینه ی **properties** را کلیک کرده و زبانه **fixed region** را انتخاب کنید.

در این پنجره قادرید مختصات و اندازه منطقه **capture** را که در حالت **fixed** استفاده می شود را تعیین کنید. در فیلدهای **width** و

**height** طول و عرض منطقه با مقیاس **pixel** مشخص می شود. که اندازه  $600 * 800$  انتخاب شده است. در این قسمت می توانید

مختصات شروع را خود تعیین کنید. به این صورت که بخش use fixed starting point را علامت بزینید تا فیلد های پایین آن فعال شوند. سپس مقدار مورد نظر در آن فیلد ها وارد کنید.

## ب) بخش out put و تنظیمات آن در حالت image :

در این بخش باید تنظیمات مربوط به نوع خروجی را انجام دهیم ،انواع خروجی های مورد نظر بصورت زیر می باشند:

۱-printer: با انتخاب این گزینه ، خروجی عکس در صورت نصب printer برای چاپ به printer فرستاده می شود.در صورتی که printer نصب نباشد ، تصویر در محیط capture preview نرم افزار نمایش داده می شود ،که می توان آن را ویرایش و ذخیره کرد.

۲. clipboard: با انتخاب این گزینه خروجی عکس در حافظه موقت (clipboard) ،قرار می گیرد و می توان آن را به سایر برنامه ها مثل Photoshop منتقل کرد.

۳. file: با انتخاب این گزینه خروجی به صورت یک فایل قابل ذخیره خواهد بود ودر یک پنجره مسیر ذخیره سازی فایل را می پرسد و همچنین می توان در قسمت save as type قالب فایل تصویری را مشخص کرد.

۴. send mail: با انتخاب این گزینه ، خروجی عکس به ایمیل تعریفی (در صورتی که به internet وصل باشید) فرستاده می شود.برای مشخص کردن آدرس ایمیل بر روی دکمه ی properties واقع در همین منو کلیک کنید و از پنجره ی باز شده ، زبانه ی send mail را انتخاب کنید.

۵. catalog: با انتخاب این گزینه ، خروجی تصویر به capture catalog فرستاده می شود.که می توان بعد با استفاده از نرم افزار؛ catalog ساخت.

۶.web: با انتخاب این گزینه،خروجی تصویر به آدرس URL ،که در web تعریف شده ، فرستاده می شود.

۷. Studio: با انتخاب این گزینه،خروجی تصویر به نرم افزار studio Snag it فرستاده می شود.  
۸.multiple output: با انتخاب این گزینه می توانید خروجی تصویر خود را در چند حالت داشته باشید.

۹.preview: در کلیه حالت های خروجی که تاکنون اشاره شد ، می توان قبل از گرفتن هر نوع خروجی یک پیش نمایش از فایل را در محیط capture preview مشاهده کرد برای این کارگزینه preview را فعال کنید.

## ج) effect و تنظیمات آن در حالت image:

در این بخش می توان عمق رنگ ها (برای کیفیت تصویر)، جلوه های رنگی، حاشیه برای تصاویر، اندازه تصاویر و... را تعیین کرد. این کار از طریق انتخاب منوی Capture و انتخاب زیر منوی Filter نیز ممکن می شود. این گزینه ها شامل: ۱. color depth: از این گزینه برای تعیین عمق رنگ در تصویر استفاده می شود. (مثلا انتخاب grayscale برای capture تصاویر سیاه و سفید).

۲. color substitution: برای تعیین حالت های نمایش رنگ ها استفاده می شود. از مهمترین جلوه های آن invert color برای معکوس کردن رنگ می باشد.

۳. color correctin: این گزینه برای ایجاد جلوه های رنگی بر روی تصویر مثل میزان روشنایی، تاریکی، وضوح تصویر و میزان اشباع رنگ های موجود در تصویر استفاده می شود.

۴. image resolution: برای تنظیم تعداد پیکسل های تصویر روی این گزینه کلیک کنید با انتخاب این گزینه پنجره ی image resolution باز می شود که بصورت پیش فرض رزولوشن صفحه 96dpi می باشد که این رزولوشن مناسب تلویزیون و مانیتور می باشد که برای استفاده تصاویر در کتاب یا موضوعات چاپی از دقت تصاویر 400dpi به بالا استفاده می شود.

۵. image scaling: برای تعیین اندازه و مقیاس تصویر استفاده می شود که در حالت پیش فرض مقیاس تصویر 100% می باشد.

۶. caption: در صورتی که بخواهیم نشانه ای را در عکس بگنجانیم مانند قرار دادن یک عنوان برای تصویر، قرار دادن نام کامپیوتر، نام کاربر، اضافه کردن تاریخ و زمان و... گزینه ی caption را انتخاب می کنیم تا پنجره ی مربوط به آن باز شود، سپس تنظیمات دلخواه خود را در آن انجام می دهیم.

۷. border: برای قرار دادن حاشیه در تصویری که capture شده می توان از این گزینه استفاده کرد.

۸. edge effect: این گزینه جلوه های مختلفی را در لبه های تصویر مثل سایه زدن، محوکردن، دنداندار کردن روی لبه های تصویر اعمال می کند.



۹. watermark: قرار دادن یک آرم و یا نشانه به صورت تصویر به عنوان یک پس زمینه ی شناور بر روی تصویر اصلی. این ویژگی معمولا برای زمانی که بخواهیم یک تصویر را به صورت محو و در پس زمینه تصویر اصلی قرار دهیم، استفاده می شود. معمولا شرکت های مختلف آرم خود را به این طریق بر روی تصاویر قرار می دهند.



۱۰. Trim: از این گزینه برای اینکه لبه های تصویر به چه اندازه برش داده شوند (عمل Crop) استفاده می شود.

### ج) بخش option و تنظیمات آن در حالت image

در بخش option چهار دکمه وجود دارد . با استفاده از این گزینه می توانیم در هنگام عملیات Capture مواردی چون اشاره گر ماوس، پیش نمایش تصاویر، Timer و... را تنظیم نمود.

۱. cursor: با انتخاب این دکمه، snag it از اشاره گر ماوس هم عکس می گیرد.

۲. preview: این دکمه فعال کننده ی حالت preview در بخش ها است.

۳. Timer: با این گزینه می توان تایمر نرم افزار را تنظیم کرد و سپس آن را مورد استفاده قرار داد با انتخاب Capture Timer و تنظیم Frequency می توانیم در فواصل زمانی مشخص شده از صفحه نمایش عکس گرفت. همچنین با انتخاب زبانه Delay/Schedule می توانیم زمانبندی را قبل از گرفتن Capture تعیین کنیم

۴. multiple area: با انتخاب این حالت منطقه capture را می توان چند تایی تعریف نمود.

**نکته:** در صورتی که در input گزینه ی screen را انتخاب کرده باشید، دکمه ی multiple area غیر فعال می شود.

**نکته:** کلید پیش فرض میانبر عملیات Capture دکمه Print Screen است و می توانیم از منوی Tools → Program Preference

را اجرا سپس در زبانه Global Capture HotKeys → Hot Keys کلید میانبر را می توانیم بصورت پیش فرض تعیین کنیم.

## چگونگی capture کردن در حالت video Capture

بخش input و تنظیمات آن در حالت video capture:

این بخش مانند image است با این تفاوت که به جای گزینه های Record Audio ی Multiple Area, Menu, Shape, Record Audio گزینه ی را دارد که در صورت وصل بودن میکروفن هنگام فیلمبرداری صدا را نیز ضبط می کند.

بخش output و تنظیمات آن در حالت video

این بخش مانند image است اگر خروجی file انتخاب شود برای ذخیره video سه روش وجود دارد. انتخاب روش های ذخیره فایل با انتخاب properties از این قسمت و زبانه video file امکان پذیر است. برای تنظیم ویژگی های خروجی در حالت Video می توان از بخش Properties در بخش output برای انجام تنظیمات فیلمبرداری استفاده نمود و از سربرگ Video File می توان تنظیمات مربوط به گرفتن فیلم، تنظیمات صدا و نحوه ی ذخیره سازی آنها را تعیین و تنظیم کرد. در این بخش چنانچه از تنظیمات خودکار استفاده نکنیم می توانیم با کلیک بر روی Video Setup به کادر تنظیمات Video برویم و می توانیم فشرده سازی فیلم و مقدار فشرده سازی فیلم را تعیین کنیم، در اینصورت هرچه مقدار فشرده تر شود حجم آن کمتر و به همان نسبت کیفیت آن نیز پایین خواهد آمد. در پنجره Audio Setup نیز می توانیم سخت افزار ورودی صدا را تعیین کنیم؛ برای این منظور روی Audio Setup کلیک نموده و در کادر محاوره ای Audio Format می توانیم فرمت صدای ضبط شده و مقدار بیت صدا و مونو و استریو بودن صدا را تنظیم نمود.

## بخش effect و تنظیمات آن در حالت Video

در این بخش با انتخاب Video capture در بخش effect تنها گزینه Caption فعال می شود.

**نکته:** برای ضبط صدا در هنگام فیلمبرداری، کافی است دکمه ی Audio در بخش Option را انتخاب نماییم.



## گرفتن فیلم با اندازه ثابت از محیط نرم افزار

در ساخت فیلم برای چند رسانه ای آموزشی از راه دور اندازه ی ثابت ۸۰۰\*۶۰۰ یا ۱۰۲۴\*۷۶۸ استفاده می شود که می توانیم با انتخاب گزینه ی Fixed Region و انتخاب محدوده ی مورد نظر از پنجره نرم افزار مورد نظر فیلم تهیه نمود.

## بخش effect و تنظیمات آن در حالت video:

در این بخش تنها یک گزینه caption وجود دارد. برای ضبط صدا در حین فیلمبرداری، کافی است دکمه ی audio در بخش option را انتخاب کنید.

برای تنظیم کردن محل ذخیره سازی فایل های موقت ویدئویی، نمایش پنجره و.. می توان از بخش Properties در منوی Input استفاده نمود.

**نکته:** برای شروع فیلمبرداری روی دکمه capture باید video capture را کلیک نمایید یا از کلید های ترکیبی ctrl+shift+p استفاده کنید.

## چگونگی capture کردن در حالت Text Capture:

در این حالت امکان این وجود دارد که متون موجود در زمینه ها را از آنها جدا کنیم و در قالب یک فایل متنی ذخیره کنیم که در بخش Input آن امکان گرفتن عکس از محیط DOS هم وجود دارد. در بخش Output نیز می توانیم گزینه های Layout و Caption را انتخاب کنیم. انتخاب گزینه Layout باعث تنظیم قالب بندی مر بوط به فضاهای خالی و کاراکترهای جانشین می شود با انتخاب Layout صفحه ای باز می شود که انتخاب Space Formated باعث قالب بندی فضاهای خالی می شود و Remove Blank Link



باعث حذف خطوط خالی و Collapse Blank Columns باعث حذف فضای خالی حاصل از تورفتگی ستون ها می شود و Column Delimited باعث تعیین کردن کاراکتر جانشین فضای خالی می شود.

با انتخاب گزینه Option نیز می توانیم برای گذاشتن عناوینی مثل عنوان یک تصویر، نام کامپیوتر، نام کاربر، اضافه کردن تاریخ و زمان روی خروجی نهایی اعمال کنیم.

## محیط ویرایشی نرم افزار Snagit

در نرم افزار Snagit یک محیط ویرایشی کاملا ساده وجود دارد تا کاربران بتوانند تصاویر خود را ویرایش کنند. برای ویرایش می توان وارد محیط Snagit editor شد. این محیط تقریبا مانند محیط نرم افزارهای ویرایش تصویر مانند فتوشاپ است و تعدادی ابزار را درنوار ابزار Paint tools در اختیار کاربر قرار می دهد. با استفاده از این ابزارها می توان ویرایشی در حد متوسط بر روی تصاویر اعمال نمود. در این محیط نیز می توان effect هایی را بر روی تصویر اعمال نمود که مانند فیلترهای Image می باشد.

## مبانی صدا

### تاریخچه صدا در کامپیوتر

کسانیکه تقریباً از ۱۵ سال پیش با کامپیوتر سروکار داشته اند حتماً به یاد می آورند که در آن زمان تنها صدایی که از یک کامپیوتر خارج می شد یک bip ساده بود. احساس نیاز به صدا وقتی در بین کاربران ایجاد شد که بازیهای کامپیوتری به بازار آمدند. با پیشرفت این بازی ها هم کاربران و هم تولید کنندگان دریافتند که بدون سیستم صوتی مناسب بازی ها موفقیت چندانی نخواهند داشت. اینجا بود که شرکت های مختلف دست به کار شدند و ابزارهای مختلفی برای تولید صدا در کامپیوتر طراحی کردند. تا مدتها بر سر یافتن استاندارد صدا بین شرکت های تولید کننده اختلاف وجود داشت تا اینکه همه بر استاندارد soundBlaster از شرکت Creative به توافق رسیدند.

اولین کارت های صوتی، کارت هایی با ابعاد بزرگ و کیفیت پایین و قیمت بالا بودند. به تدریج با پیشرفت تکنولوژی قیمت ها کاهش یافت و کیفیت صداها تولید شده بهتر شد. کارت های اولیه کارت های ۸ بیتی بودند که فقط می توانستند صدای مونو تولید کنند با ورود کارت های ۱۶ بیتی صداها استریو شد و کیفیت صدا نیز افزایش یافت. سپس کارت های صوتی ۳۲ بیت و ۶۴ بیت هم وارد بازار شد. در حال حاضر کارت های صوتی حرف های ۱۲۸ بیتی بیش از ۶ کانال صوتی را پشتیبانی می کنند و داشتن خروجی دیجیتال و کیفیت بسیار بالایی ارائه می دهند. کارت های صوتی معمولی نیز قیمتی در حد صفر دارند و هم اکنون جزئی از بردهای اصلی کامپیوتر شده اند و لازم نیست جداگانه خریداری شود.

### صوت چیست؟

صدا یک مولفه اساسی در ارتباطات می باشد. وجود صدا به میزان زیادی باعث افزایش تاثیر یک ارائه گرافیکی بخصوص در ارتباط با ویدئو و انیمیشن می شود. در یک پروژه چند رسانه ای نیز می توان از صدا به روش های مختلفی استفاده نمود.

صدا تفسیر مغز از پالس های الکتریکی ارسال شده توسط گوش درونی (از طریق سیستم عصبی) می باشند. اصواتی وجود دارند که گوش انسان قادر به شنیدن آنها نمی باشد ( صداهایی که دارای فرکانس بسیار زیاد یا دارای فرکانس بسیار پایینی باشند).

## مفاهیم کلی در مبحث صدا

**مونو (mono)** : به صداهایی گفته می شود که از یک کانال ضبط شده واز یک کانال هم پخش می شوند. این صداها قابلیت تفکیک ندارند و اگرحتی از یک سیستم استریو پخش شوند کیفیت آنها تفاوت چندانی نخواهد کرد.

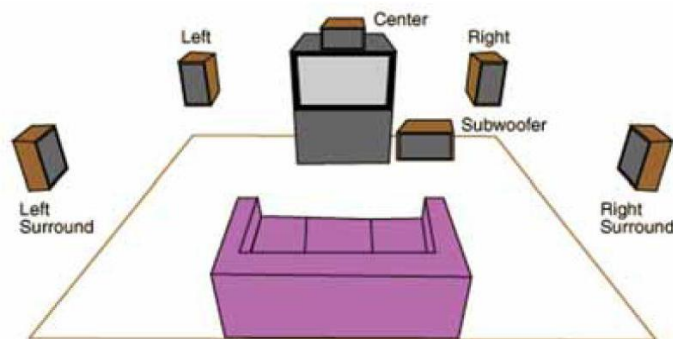
**استریو (stereo)** : صداهایی هستند که در دوکانال مجزا ضبط شده و پخش می شوند. مثلا در یک کنسرت ممکن است صدای چند ابزار درکانال چپ و صدای چند ابزار دیگر درکانال راست ضبط شود. صداهای استریوتفکیک پذیری بیشتری دارند و برای مثال می توان دورشدن و نزدیک شدن منبع صدا را هم در آنها شبیه سازی کرد.

**صداهای چندکاناله (multi channel)**: این صداها در واقع در چندکانال مختلف ضبط شده و پخش می شوند. برای مثال ممکن است در یک فایل موسیقی صدای هر ابزار در یک کانال ضبط شده باشد. این استاندارد توانائی بسیار خوبی برای ویرایش های بعدی در اختیار ما قرارمی دهد چون صداها تفکیک شده است ما می توانیم هر صدارا جداگانه ویرایش کنیم یا مثلا شدت صدای یکی از ابزارها را بیشتر کنیم. هنگام شنیدن نیز اگر از ابزار پخش چند کاناله استفاده کنیم صدا بسیار طبیعی تر شنیده خواهد شد.

**دالبی (Dolby Surround)** : دالبی در واقع یک نوع استاندارد برای صداهای چندکاناله است وبعنوان یکی از سیستم های جدید و پیشرفته ای است که از شیارهای صوتی ۶کاناله دیجیتال اپتیک استفاده می کند. سیستم دالبی پیش ازاین در سینماها کاربرد داشت ولی اکنون با پیشرفت تکنولوژی دیجیتال در ویدئوها و کامپیوترها هم قابل اجراست. سیستم دالبی یک سیستم صدای محیطی است و بیشتر در فیلم ها بازیهای کامپیوتری رواج یافته است. برای مثال در فیلم ها هنگامیکه یک اتومبیل از پشت به صحنه نزدیک می شود صدای آن نیز از بلندگوهای پشتی شنیده می شود و با تغییر مکان اتومبیل صدا نیز به بلندگوهای جانبی یا جلویی منتقل می شود و به این صورت صداها بسیار واقعی تر شنیده می شود. این سیستم دارای کانال های زیر است:

۱- چپ      ۲- راست      ۳- وسط      ۴- سراندچپ Surround Left      ۵- سراند راست Surround right

ویژگی این سیستم پهنای باند عریض تر است که باعث می شود شیارهای صدا نسبت به نویز نیز از حفاظت بالاتری برخوردار باشند.



## استفاده از صوت در چند رسانه ای

به دو روش می توان از صدا در پروژه های چند رسانه ای استفاده نمود. درحقیقت همه اصوات در دو گروه اصلی قرار می گیرند:

- صدای متن
- صدای محیط پیرامون

صدای متن اطلاعات را به مخاطب انتقال می دهد مانند مکالمه ها در فیلم یا تئاتر. برخی از نمونه های صدای متن در چند رسانه ای به صورت زیر می باشند:

۱- صدای گوینده: گوینده اطلاعاتی در مورد انیمیشن درحال نمایش ارائه می دهد.

۲- موسیقی: می توان از موسیقی (مانند یک آواز) برای برقراری ارتباط استفاده نمود.

صدای محیط پیرامون مشتمل بر مجموعه ای از جلوه های صوتی و اصوات زمینه ای می باشد. این قبیل اصوات عبارتند از:

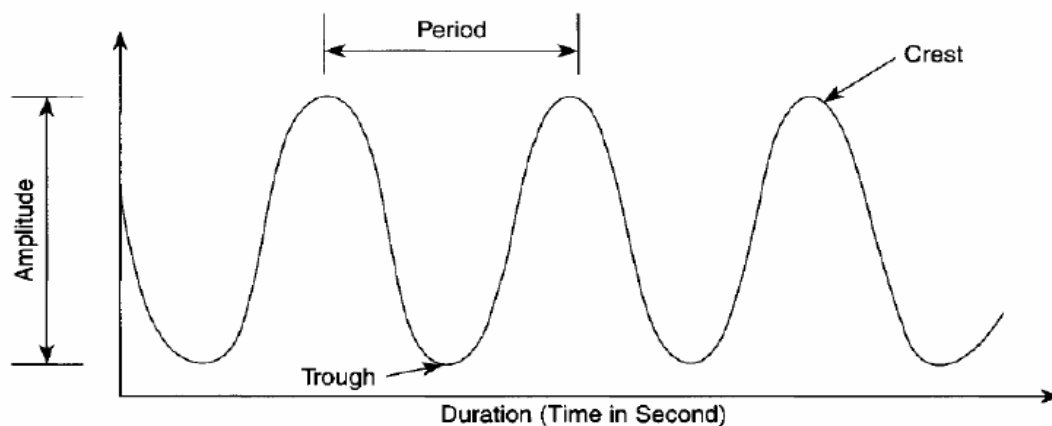
۱- تقویت پیام: از صداهای زمینه ای که در دنیای واقعی می شنوید مانند صدای ازدحام جمعیت در یک بازی فوتبال که می توان برای تقویت پیام انتقالی استفاده کرد.

۲- موسیقی متن: مخاطب را آماده پذیرش و پردازش اطلاعات انتقالی می کند.

۳- جلوه های صوتی: در ارائه ها از جلوه های صوتی برای رسیدن به حالت مناسب و افزایش کیفیت ارائه ها استفاده می شودمانند صداهایی که به لیست ها درفایل های پاورپوینت تخصیص می یابد.

## ویژگی های صدا

همانطور که گفته شد ، امواج صوتی در هوا یا در دیگر محیط های انتقال پراکنده هستند. امواج صوتی از ارتعاشات مولکولی ایجاد می شوند و لذا از جمله امواج طولی محسوب می شوند. براین اساس می توان از یک شکل موج واحد برای نمایش این ارتعاشات استفاده نمود..

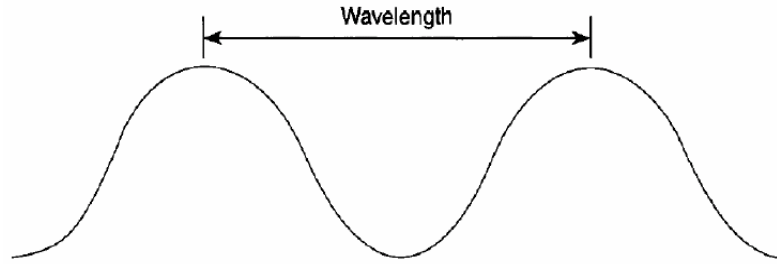


زمانیکه ذرات هوا به هم نزدیک می شود فرود موج (trough) و زمانیکه ذرات از همدیگر دور می شوند قله موج (crest) شکل می گیرد. شکل موج معیاری برای اندازه گیری سرعت ذرات هوا است و مقدار حرکت آنها در اثر یک صوت به فاصله بین قله و فرود موج ، دامنه موج (amplitude) گفته می شود که بلندی نسبی صوت را مشخص می کند. دامنه ی بلندی (volume) صدا را مشخص می کند. هر چه دامنه بیشتر باشد صدا بلندتر است. واحد اندازه گیری بلندی صدا، دسی بل می باشد.

## فرکانس

اختلاف زمانی بین دو قله را دوره زمانی می نامند. واحد اندازه گیری آن ثانیه است. در یک ثانیه ممکن است چند قله اتفاق افتد. به تعداد قله هایی که در یک ثانیه رخ می دهد فرکانس گفته می شود. فرکانس براساس تعداد نوسانات در ثانیه اندازه گیری می شود و واحد آن هرتز (HZ) می باشد. همچنین می توان فرکانس را بصورت تعداد امواج گذرنده از یک نقطه در مدت یک ثانیه نیز تعریف نمود. محدوده فرکانس های قابل دریافت گوش انسان بین ۲۰ هرتز تا ۲۰۰۰۰ هرتز یا ۲۰ کیلوهرتز می باشد.

به فاصله بین یک نقطه قله تا نقطه قله بعدی طول موج گفته می شود و آن را با نماد  $\lambda$  نمایش می دهند و یکای آن متر می باشد.



## پهنای باند (Band Width)

پهنای باند عبارت است از اختلاف بین بالاترین و پایین ترین فرکانس موجود در سیگنال. پهنای باند سیگنالی که در محدوده ۲۰۰-۳۲۰۰ هرتز عمل می کند بصورت زیر محاسبه می شود:

$$BW=3200-200=3000\text{HZ}$$

## تفاوت اصوات

صداهاى اطراف ما را مى توان براساس دو فاکتور زیر تقسیم بندی کرد :

۱- فرکانس صوت: هرچه فرکانس جسمی که مرتعش می شود بیشتر باشد یعنی سریعتر حرکت کند و مرتعش شود مولکولهای هوا با سرعت بیشتری تغییر مکان می دهند لذا صدایی که به گوش می رسد صدای زیرتری خواهد بود (مثل صدای ارتعاش سوت). اگر تعداد نوسانات در واحد ثانیه کم باشد یعنی کندتر حرکت کند و مرتعش شود مولکولهای هوا با سرعت کمتری تغییر مکان می دهند لذا صدا بصورت بم به گوش می رسد.

۲- دامنه صوت: صدایی که از دامنه بیشتری برخوردار باشد هوا را بیشتر فشرده خواهد کرد و به علت اینکه قادر است پرده گوش را بیشتر به حرکت درآورد بلندتر شنیده خواهد شد و صدایی که از دامنه کمتری برخوردار باشد هوا را کمتر فشرده خواهد کرد و پرده گوش را کمتر به حرکت در می آورد پس آهسته تر شنیده خواهد شد.

## مقدمه ای بر صوت دیجیتال

### صوت دیجیتالی

صدایی که توسط گوش شنیده می شود (به آن صوت یا audio نیز گفته می شود) آنالوگ بوده و به شکل موج پیوسته می باشد. در کامپیوتر می بایست موج صوتی آنالوگ به شکل دیجیتالی یعنی مجموعه ای از ارقام گسسته درآیند.

میکروفن امواج صوتی را به سیگنال های الکتریکی تبدیل می کند. سپس این سیگنال تقویت شده، فیلتر شده و یک مبدل آنالوگ به دیجیتال ارسال می کند سپس این اطلاعات با استفاده از کامپیوتر بازبازی و وپایش می شود و اگر بخواهیم این داده ها را بصورت صوت به خروجی ارسال کنیم می بایست این داده ها نخست به یک مبدل دیجیتال به آنالوگ ارسال شوند سپس یک فیلتر آنرا بازسازی کند درگام بعدی صوت تقویت شود و نهایتاً به اسپیکرها ارسال گردد بدین ترتیب یک صدای آنالوگ ایجاد می شود که برای ما نیز قابل شنیدن است.

### نمونه برداری (sampling)

صوتی که از یک منبع وارد کامپیوتر می شود، در هر ثانیه چندین هزار مرتبه نمونه برداری می شود. هر یک از نمونه ها در واقع یک عکس فوری از سیگنال اولیه در زمانی خاص می باشد. بعنوان نمونه در یک فیلم با یک نوار ویدئویی، صحنه های متحرک بین ۲۴ تا ۳۰ مرتبه در ثانیه ضبط می شود و چشمان ما یکسری فریم متوالی می بیند که با سرعت از روی صفحه عبور می کند بخاطر عبور سرعت فریم ها، چشمان ما فریم های متوالی را بصورت یک فیلم پیوسته مشاهده می کند.

### فیدلیتی (fidelity)

فیدلیتی عبارتست از میزان مشابهت و نزدیکی نسخه ضبط شده یک صدا، با صدای اصلی. فیدلیتی به تعداد بیت ها در هر نمونه و نرخ نمونه برداری بستگی دارد. صوتی که با فیدلیتی بالا ضبط شده باشد فضا حافظه زیادی اشغال می کند. در اکثر کاربردهای چند رسانه ای ضرورتی ندارد از صداهای با فیدلیتی بسیار بالا استفاده گردد.

## تئوری نایکوئیست

فرکانس نمونه برداری، تعیین کننده محدوده فرکانس های صوتی قابل تولید به صوت دیجیتال می باشد. براساس تئوری نایکوئیست برای نمایش یک موج صوتی، حداقل دو نمونه در هر دوره زمانی لازم می باشد بنابراین برای نمایش یک صوت با فرکانس ۴۴۰ هرتز آن صوت می بایست حداقل با ۸۸۰ نمونه در ثانیه نمونه برداری می شود. بنابراین

$$\text{sampling rate} = 2 * \text{Highest frequency}$$

اگر صوتی براساس این رابطه نمونه برداری نشود، درصورت مورد نظر اعوجاجی می شود که قابل برطرف کردن نمی باشد. لذا برای حذف هر اعوجاجی از این نوع، قبل از شروع نمونه برداری، فرکانس هایی که از نصف نرخ نمونه برداری بالاتر می باشند را حذف می کند.

## فرمت های صدا

تا قبل از ورود کامپیوتر به عرصه صدا، چیزی به اسم فرمت صوتی وجود نداشت. صداها اگرچه با کیفیت متفاوت به روش واحدی ذخیره و خوانده می شدند ولی با ورود کامپیوتر، فایل های صوتی نیز فرمتها و قالبهای مختلفی پیدا کردند. در کامپیوتر، فرمت یک فایل به معنی نوع ذخیره سازی اطلاعات و نحوه خواندن آنها است.

مثلا در فرمت Midi (Musical Instrument Digital Interface) اطلاعات صوتی به صورت نت ذخیره می شود یعنی اطلاعات مربوط به هر ساز به همراه پرده ها، نت ها و سایر اطلاعات جداگانه ذخیره می شود ولی در فرمت Wav اطلاعات صوتی به صورت طول موج های صدا ذخیره می شود و صداها قابل تفکیک نیستند. به همین دلیل برنامه های خاصی وجود دارند که می توانند فرمت Mid را به نت های موسیقی تبدیل کنند ولی در فرمت Wav چنین امکاناتی وجود ندارد. همچنین چون در فرمت Wav تمام طول موج ها ذخیره می شوند حجم فایل نسبت به فرمت Mid بسیار بیشتر است. فرمت های صوتی بسیاری چون MP3 ، CDDA ، Mod ، Wave ، Wma ، Voc ، Aiff ، Midi و فرمت های OGG ، Real Audio را می توان نام برد که در ادامه به تشریح برخی از فرمت های مشهور می پردازیم.

## متداولترین فرمت فایل های صوتی

### ۱. Audio Interchange File Format(AIFF)

- پسوند فایل: .aifc .aiff .aif



- این فرمت امکان ذخیره سازی صوت هایی که از چند کانال نمونه برداری می شوند را فراهم می سازد. از نرخ های نمونه برداری مختلفی حمایت می کند. این فرمت یک فرمت متناوب می باشد که می توان به سادگی آن را به دیگر فرمتها تبدیل نمود. غالباً در کاربردهایی که نیازمند ضبط صدا با کیفیت بالا بوده و محدودیت فضای ذخیره سازی ندارند، مورد استفاده قرار می گیرد.

## ۲. Motion Picture Experts Group(MPEG)

- پسوند فایل: .mp3 .mp2 .mpg.
- متداولترین استاندارد گروه ISO می باشد. دارای سه لایه است، لایه یک در کمترین زمان کار فشرده سازی را انجام می دهد و لایه سه زمان بیشتری نیاز دارد.

## ۳. MP3

- این فرمت، محبوبترین فرمت برای فایل های موزیک محسوب می شود. در واقع mp3 موفقترین فرمت از خانواده Mpeg می باشد. Mpeg فرمتی بود که برای فشرده سازی صدا و تصویر توسط گروهی از محققین ایجاد شد پس از ایجاد این فرمت که Mpg نیز خوانده می شد، فرمت های دیگری از این خانواده هم ارائه شد از آن جمله: mpa,mp1,mp2,mp3. از این میان mp3 بیش از بقیه کارائی داشت و بیشتر مورد استقبال قرار گرفت. دلیل عمده موفقیت آن نیز این بود که در این فرمت، فایل های صوتی بسیار فشرده و کم حجم می شوند، با این فرمت ما می توانیم حجم بیشتری از موسیقی را روی CD ذخیره کنیم (حدود ۱۲ ساعت موسیقی روی هر سی دی) و همچنین زمان دریافت موسیقی از اینترنت نیز کاهش می یابد.
- MP3 یک سیستم فشرده سازی برای فایل های صوتی است که با استفاده از آن حجم فایل ها بدون تاثیر منفی در کیفیت صدا، کاهش پیدا می نمایند. هدف اصلی سیستم فوق، فشرده سازی یک فایل صوتی به گونه ای است که اولاً کیفیت آن افت نکرده و ثانیاً حجم آن به میزان قابل توجهی کاهش پیدا کند.
- از جمله ویژگی های کاربردی این قالب اندازه کم حجم این فایل ها و ویژگی Lyrics یعنی قابلیت نمایش متن به همراه بخش صوت می باشد.

#### ۴. Musical Instrument Digital Interface(MIDI)

- برخلاف فرمت های بالا برای نمونه برداری داده های صوتی در نظر گرفته نشده است. این فرمت یک پروتکل ارتباطی سریال می باشد که برای انتقال داده های کنترلی بین دستگاه های الکترونیکی موسیقی طراحی شده است. مسئولیت توسعه پروتکل برعهده انجمن تولید کننده MIDI می باشد که گروهی از تولیدکنندگان MIDI دستگاه های موسیقی الکترونیکی می باشند.
- از جمله ویژگی های کاربردی این قالب اینکه این فایل ها از کیفیت بالایی برخوردار می باشند و فایل های مربوطه بسیار فشرده تر از فایل های صوتی دیجیتالی هستند و اندازه آنها ۲۰۰ تا ۱۰۰۰ برابر کوچکتر از فایل های صوتی دیجیتالی مانند Wav می باشد.

#### ۵. Window Media Audio(Wma)

- پسوند: WMA
- از جدی ترین رقیبان mp3 محسوب می شود. این فرمت حتی از بعضی جهات بر mp3 برتری دارد و محصول کمپانی مایکروسافت نیز می باشد و آینده روشنی برای آن پیش بینی می شود. فایل های Wma حجم بسیار کمی دارند و کیفیت آنها نیز کاملاً قابل قبول است. در عرصه اینترنت نیز که حجم فایل ها اهمیت زیادی دارند این فرمت با فرمت mp3 رقابت تنگاتنگی دارد.
- از جمله ویژگی های کاربردی این قالب اینکه قابلیت نمایش Lyrics دارد و چون Mp3 هم این قابلیت را دارد امروزه با MP3 رقابت می کند. درصد فشرده سازی آن نیز از MP3 بالاتر است. همچنین حجم و اندازه فایل آنها پایین است و در اینترنت و صفحات وب کاربرد دارند.

#### ۶. Real Audio(RA)

- فرمت Real Audio نیز یکی از فرمت های صداست که جایگاه خاصی را به خود اختصاص داده است. فایل های Ra نیز حجم کم و کیفیت قابل قبولی دارند ولی چیزی که آنها را از دیگر فرمت ها متمایز می کند حجم آنها نیست بلکه خاصیت streaming موجود در فایل های Real است. خاصیت streaming یا جریانی باعث می شود که فایل های صوتی از طریق اینترنت پخش شوند ولی کپی نشوند. این ویژگی جلوی کپی های غیرمجاز را تا حدودی می گیرد و با استفاده از این قابلیت می توان صدا را بصورت زنده روی اینترنت پخش کرد. هم اکنون نیز اکثر رادیوهای اینترنتی برای پخش مستقیم برنامه های خود از فرمت Real استفاده می کنند.

- این قالب صدا یکی از قالبهای صوت دیجیتال شده می باشد یعنی اقدام به نمونه برداری صوتی در فواصل زمانی مشخص می نماید و اطلاعات دیجیتال بصورت بیت و بایت ذخیره می شود. این قالب بطور فراگیر توسط عموم نرم افزارهای تحت ویندوز استفاده می شود.
- از جمله ویژگی های کاربردی این قالب این است که حجم این فایل ها بالا می باشد و سازگار با اکثر برنامه ها در سیستم عامل ویندوز می باشند همچنین این قالب توسط همه نرم افزارهای چند رسانه ای پشتیبانی می شوند.

**نکته:** Mp3 از معروفترین فرمت های همراه با اتلاف می باشد که در این فرمت صداهایی را که انسان نمی تواند بشنود و یا به سختی می شنود حذف می شود. بدلیل اینکه فرمت Wav فشرده شده نمی باشد برای استفاده در وب مناسب نمی باشد اما فرمت های فشرده همراه با اتلاف مانند MP3 و WMA بدلیل سایز کوچکتر و ارسال سریع آنها بر روی اینترنت می توانند برای ذخیره و ارسال داده استفاده شوند. از فرمت Wav بدلیل سادگی ساختار آن معمولا استفاده زیادی می شود و نرم افزارها برای تبدیل فایل های صوتی بین برنامه های مختلف از این فرمت استفاده می کنند.

### نرم افزارهای پخش چند رسانه ای

نرم افزارهای پخش چند رسانه ای از پرکاربردترین نرم افزارها در دنیای رایانه و اینترنت به شمار می روند. در این درس نرم افزارهای پخش چند رسانه ای به نرم افزارهایی گفته می شود که برای پخش و ویرایش انواع فایل های صوتی و تصویری به آنها نیاز است. بطور کلی برای پخش فایل های صوتی و تصویری در رایانه علاوه بر نصب بودن نرم افزار مربوطه باید از نصب سخت افزارهای لازم نیز اطمینان حاصل نماییم. مهمترین ویژگی یک نرم افزار، پخش صدا و تصویر می باشد پس شرط اصلی برای استفاده از این نرم افزارها نصب بودن مواردی چون کارت گرافیکی، کارت صوتی و بلندگو می باشد.

برخی از معروفترین نرم افزارهای پخش فایل های صوتی می توان: Quick Time – Real Player – Windows Media Player – VCD Cutter – Jet Audio – Winamp – را نام برد.

### فرمت ها و تنظیمات صدا

همانطور که گفته شد، نرخ نمونه برداری تعیین کننده فرکانس صدای ضبط شده می باشد. ضبط صدا با نرخ نمونه برداری بالا، صوتی دقیقتر با فرکانس بالا تولید می کند. نکته دیگری که می بایست به آن توجه کرد وضوح بیتی bit resolution می باشد. افزایش بیت ها هنگام ضبط صدا، باعث می شود که هنگام اجرای صوت، صدای واقعی تری شنیده شود.

دستگاه های ضبط استریو قابلیت ضبط از دو کانال را دارا می باشند و لذا اصوات استریو واقعی تر به نظر رسیده و افراد بیشتر از این نوع صداها استفاده می کنند. اصوات مونو mono طبیعی بنظر نمی رسند، تخت یا flat هستند و دراماتیک نیستند ولی از سوی دیگر حجم کمتری دارند. فضای مورد نیاز برای صداهاى استریو، دو برابر فضای مورد نیاز برای صداهاى مونو می باشد.

### معیارهای انتخاب کیفیت صوت

همانطور که گفته شد، فایل های صوتی حجم زیادی داده تولید می کنند. لذا از یکطرف به حجم زیادی از فضای ذخیره سازی دیسک نیاز است و از سوی دیگر، انتقال این حجم عظیم از داده ها تحت یک شبکه مدت زمان زیادی به طول می انجامد. برای حل این مشکلات، داده های صوتی فشرده سازی می شوند.

انتخاب نرخ نمونه برداری و روش فشرده سازی برای یک قطعه صوتی به مورد استفاده و کاربرد آن کلیپ بستگی دارد. در اینصورت کیفیت بالاتر صوت به معنای فضای ذخیره سازی زیاد و زمان دسترسی طولانی است، لذا کیفیت اساسا به نوع کاربرد بستگی دارد.

### فشرده سازی

یکی از جنبه های مهم ارتباطات، انتقال داده ها از سرویس دهنده به سرویس گیرنده می باشد. انتقال داده ها در عصر اینترنت وابستگی زیادی به زمان دارد. با استفاده از فشرده سازی، زمان لازم برای انتقال فایل ها کاهش می یابد. فشرده سازی به معنی کاهش سایز فیزیکی داده ها می باشد به گونه ای که فضا و حافظه ذخیره سازی کمتری اشغال نماید. بر این اساس انتقال فایل های فشرده سازی شده آسانتر می باشد و به همین دلیل زمان انتقال کاهش می یابد.

### نیازمندیهای فشرده سازی

در ارتباط با صوت، پردازش داده ها در یک سیستم چند رسانه ای نیازمند حدود چندین مگا بایت فضای ذخیره سازی است. فشرده سازی در سیستم های چند رسانه ای دارای محدودیت هایی است این محدودیتها عبارتند از:

- داده های بازسازی شده جهت استفاده در برنامه های کاربردی می بایست از کیفیت قابل قبولی برخوردار باشند.
- پیچیدگی تکنیک مورد استفاده برای فشرده سازی می بایست کمینه باشد، تا نتیجه کار از اثربخشی هزینه برخوردار باشد.
- پردازش الگوریتم مورد استفاده، نباید بیش از حد بطول انجامد.
- از انواع داده های مختلف صوتی می بایست پشتیبانی بعمل آید.
- تولید داده ها در یک سیستم چندرسانه ای و بازسازی داده ها در سیستمی دیگر می بایست امکانپذیر باشد. تکنیک فشرده سازی مورد نظر، می بایست با انواع مختلف سیستم های بازسازی صوت، سازگاری داشته باشد.
- از آن جاکه داده های چند رسانه ای در بسیاری از برنامه های کاربردی مورد استفاده قرار می گیرند، لذا فشرده سازی از اهمیت زیادی برخوردار است. جهت دستیابی به این سازگاری و هماهنگی از استانداردهایی مشابه (International Standard Organization) MPEG(Moving Picture Experts Group), ISO استفاده می شود.

### متداولترین روش های فشرده سازی

- فشرده سازی بدون اتلاف (Lossless Compression)
- فشرده سازی همراه با اتلاف (Lossy Compression)

### فشرده سازی بدون اتلاف

درفشرده سازی بدون اتلاف، در هنگام فرآیند فشرده سازی یا درحالت از فشرده سازی خارج کردن ، داده ها تغییر نکرده یا مفقود و ضایع نمی شوند. فرآیند از حالت فشرده سازی خارج کردن یک نسخه المثنی از شی فشرده سازی ایجاد می کند از این روش فشرده سازی برای اسناد متنی، بانک های اطلاعاتی متنی و اشیا مرتبط با متن استفاده می شود.

### فشرده سازی همراه با اتلاف

هنگامیکه از فشرده سازی همراه با اتلاف استفاده می شود، بخشی از اطلاعات از بین می رود. از این روش زمانی استفاده می گردد که دقت و صحت داده هاچندان ضروری نباشد. فشرده سازی همراه با اتلاف متداولترین روش فشرده سازی می باشد که از این نوع فشرده سازی درارتباط با مستندات تصویری و اشیا صوتی و تصویری استفاده می شود.

## روش های فشرده سازی صوت

متداولترین استانداردهای فشرده سازی برای صوت عبارتند از:

- ADPCM(Adaptive Differential Pulse Code Modulation)
- MPEG(Motion Picture Experts Group)

### ADPCM

این استاندارد یکی از الگوریتم های فشرده سازی و بازگشایی می باشد. با استفاده از این تکنیک می توان شی مورد نظر را بین ۴۰ تا ۸۰ درصد فشرده سازی نمود. در طبیعت، سیگنال های صوتی امواجی پیوسته و صاف می باشند. اصوات پیچیده ، مانند صوت از امواجی با فرکانس متفاوت تشکیل شده اند. دامنه سیگنال این الگوهای موجی دائما تغییر می کند. با نمونه برداری از سیگنال صوتی، با فرکانس های متفاوت، کدگذاری دیجیتالی سیگنال انجام می پذیرد. ADPCM باکدگذاری و ذخیره سازی مقادیر نمونه های متوالی جریان داده ها، اقدام به اجرای عمل فشرده سازی می نماید.

### MPEG

در سال ۱۹۸۷ یک الگوریتم بسیار قدرتمند ایجاد شد که آن را با عنوان ISO-MPEG Audio Layer استاندارد سازی نمودند. با استفاده از کدگذاری صوتی بدون کاهش کیفیت صوت، می توانید صوت اصلی را روی یک CD فشرده سازی نمایید.

# گرافیک و نمایش داده های تصویری

## تصویر:

تصویر یا نگاره چیزی ثانوی است که انعکاس یا بازتاب واقعیت یا حقیقت دیگری می باشد. تصویر در فرایند انتزاع و شکل گیری مفاهیم برای افراد معنی پیدا می کند. نگاره ها می تواند دوبعدی یا سه بعدی باشند.

## انواع تصاویر

### ۱. تصاویر رستر (Raster)

- این تصاویر از مربعهایی کوچک به نام pixel ساخته شده اند. کیفیت این تصاویر بستگی به تعداد کل pixel های موجود در آن دارد.
- این تصاویر مستقل از resolution نیستند و ممکن است در اثر تغییر اندازه کیفیت خود را از دست بدهند. به همین دلیل بر اثر بزرگ شدن کیفیت خود را از دست می دهد. بنابراین در این روش بزرگ کردن تصویر نتیجه مطلوبی ندارد اما کوچک کردن تصویر بدون از دست دادن کیفیت انجام می گیرد.
- تصاویر پیکسلی (Raster) توسط ابزارهای تصویر برداری دیجیتالی مثل اسکنرها یا دوربین های دیجیتالی و یا بوسیله ی برنامه های ویرایشی پیکسلی ، مانند Adobe photoshop ایجاد می شوند . بعنوان تصاویر Bitmap نامگذاری می شوند.
- یک تصویر پیکسلی با یکسری نقاط که در یک ماتریس دوبعدی قرار گرفته اند یا جدولی از عناصر دیجیتالی به نام پیکسل تشکیل شده است . پیکسل ها به شکل چهارگوش های رنگی هستند . بسیاری از این پیکسل ها در یک ردیف قرار می گیرند و تصویر را به وجود می آورند . تصاویر در روش پیکسلی معمولاً در قالب فایلهایی با فرمت TIFF, BMP, GPEG ذخیره می شوند.
- تبدیل روش برداری به روش پیکسلی آسان است اما بالعکس ، تبدیل روش پیکسلی به برداری بسیار مشکل تر بوده و معمولاً همراه با از دست دادن اطلاعات و کیفیت تصویر می باشد .
- جزئیات تصویر را در اندازه اصلی خود به راحتی حفظ می کند و افزایش جزئیات تاثیرچندانی در سرعت نمایش آنها ندارد مثل تصاویر BMP, GIF, JPEG .

## ۲. تصاویر برداری (Vector)

- تصاویر Vector از خطوط و منحنیهایی تشکیل شده است که توسط فرمولهای ریاضی تشکیل می شوند. همچنین آنها را به عنوان تصاویر object-oriented می شناسند. گرافیک های برداری با برنامه ای نظیر Adobe illustrator, Macromedia Freehand ایجاد می شوند و شامل خطوط ، اشکال و رنگهای متنوعی می باشد. این قالب ها و فرم ها از معادلات ریاضی ساخته شده اند که در فایل ذخیره می شوند . روش برداری هم دارای اندازه و بزرگی است و هم سمت و سو. گرافیک های برداری باید به فرمت PNG, JPEG یا GIF مبدل شوند تا روی صفحه وب بکار برده شوند.
- کار برداری برای طراحی لوگو مناسب است . اگر چه ایجاد یک لوگوی برداری کمی مشکل است اما بدلیل اینکه می تواند در بسیاری از رسانه های متفاوت استفاده شود ارزشمند می باشد و چون لوگوی برداری قادر است بدون از دست دادن کیفیت ، بزرگ یا کوچک شود ، باعث می شود تا انتقال از یک رسانه به رسانه ی دیگر آسانتر شود.
- تصاویر برداری بایستی توسط منحنی های ریاضی یا اشکال هندسی تشکیل شوند، مثل دایره ای به رنگ آبی در نقطه  $(x,y)$  به شعاع R . اگر این تصاویر را بزرگ و کوچک کنیم چون تعریف آن براساس یک معادله ریاضی است بدون افت کیفیت انجام می شود.
- به فضای به مراتب کمتری برای ذخیره شدن نیازمند هستند.
- افزایش جزئیات تصویری در تصاویر برداری روی سرعت نمایش آنها خیلی تاثیرگذار است. پسوند این فایدها زیادند نمونه هایی از آنها TTF, WMF, EMF, AI, EPS می باشد.

### فشرده سازی فایل های تصویری

برای ذخیره سازی تصاویر باید حجم اطلاعات را تا جایی که ممکن است کاهش داد و اساس تمام روش های فشرده سازی کنارگذاردن بخش هایی از اطلاعات و داده ها است. ضریب یا نسبت فشرده سازی است که میزان و درصد کنار گذاشتن اطلاعات را مشخص می کند. این روش، ذخیره سازی و انتقال اطلاعات را آسان تر می کند و پهنای باند و فرکانس مورد نیاز را کاهش می دهد.

امروزه روش های متعدد و پیشرفته برای فشرده سازی وجود دارد. فشرده سازی تصویر از این اصل مهم تبعیت می کند که چشم انسان حد فاصل دو عنصر تصویری نزدیک بهم را یکسان دیده و تمایز آنها را نمی تواند تشخیص دهد. همچنین اثر نور و تصویر برای مدت زمان معینی در چشم باقی مانده و از بین نمی رود که این ویژگی در ساخت تصاویر متحرک مورد توجه می باشد.



نام فرمت JPEG در واقع مخفف کلمات JOINT PHOTOGRAPHIC EXPERE GROUP می باشد. از این روش در فشرده سازی عکس و تصاویر گرافیکی ساکن استفاده می شود. JPEG اولین و ساده ترین روش در فشرده سازی تصویر است و برای فشرده سازی تصاویر متحرک مورد استفاده قرار می گیرد. برای این منظور تصاویر بصورت فریم به فریم مانند عکس فشرده می شوند و با ابداع روش MOTION JPEG برای ارتباط دادن این عکس ها به هم تلاش شد.

## روش MPEG

مخفف عبارت Moving Picture Expert Group می باشد. این روش در ابتدای سال ۹۰ ابداع شد و در آن اطلاعات تصویر با سرعت حدود ۵/۱ مگابیت بر ثانیه انتقال پیدا می کرد که در تهیه تصاویر ویدئویی استفاده می شد. با این روش امکان ذخیره حدود ۶۵۰ مگابایت اطلاعات معادل حدود ۷۰ دقیقه تصویر متحرک در یک دیسک بوجود آمد. در MPEG بیت های اطلاعات بصورت سریال ارسال می شوند و به همراه آنها بیت های کنترل و هماهنگ کننده نیز ارسال می شوند که موقعیت و نحوه قرارگیری بیت های اطلاعاتی را برای انتقال و ثبت اطلاعات صدا و تصویر تعیین می کنند.

## روش MPEG2

در روش MPEG2 از ضریب فشرده سازی بالاتری استفاده می شود و امکان دسترسی به اطلاعات ۳ تا ۱۵ مگابیت بر ثانیه است از این روش در DVD های امروزی استفاده می شود در اینجا نیز هر فریم تصویری شامل چندین سطر از اطلاعات دیجیتالی است.

## روش MPEG4

از این روش برای تجهیزاتی که با انتقال سریع یا کند اطلاعات سروکار دارند استفاده می شود. این روش توانایی جبران خطا وارائه تصویر با کیفیت بالا را دارد. مسئله خطا و جبران آن درمورد تلفن های همراه و کامپیوترهای خانگی، لپ تاپ ها و شبکه ها از اهمیت زیادی برخوردار است. در شبکه های کامپیوتری باید تصویر برای کاربرانی که از مودم های سریع یا کند استفاده می کنند بخوبی نمایش داده شود در چنین حالتی روش MPEG4 مناسب است. از این روش در دوربین های تلویزیونی نیز استفاده می شود. ایده اصلی این روش تقسیم یک فریم ویدئویی به یک یا چند موضوع است که مطابق قاعده خاصی کنار هم قرار می گیرند مانند درختی که از روی برگ های آن بتوان به شاخه تنه یا ریشه آن دست یافت. هر برگ می تواند شامل یک موضوع صوتی یا تصویری باشد. هر کدام از این اجزا به صورت مجزا و جداگانه قابل کپی و یا انتقال هستند.

## فایل های گرافیک دوبعدی

اگرچه هزاران فرمت فایل گرافیک موجود است ولی این بخش فرمت های مختلف فایل گرافیک موجود و فرمت هایی که توسط بیشتر مرورگرهای اینترنتی پشتیبانی می شوند را شرح می دهد.

بعضی از مشخصه های فایل گرافیک عبارتند از :

- پشت نمایی (Transparency): این مشخصه به تصویر اجازه می دهد تا در درجات مختلف تیرگی از کدر گرفته تا شفافیت کامل قرار گیرد.
- فشردگی (Compression): این مشخصه به تصویر اجازه می دهد که با استفاده از الگوریتمی ریاضی، باگروهی از پیکسل ها به عنوان یک واحد مجزا برخورد کرده و در نتیجه در فایل های کوچکتری ذخیره شود.
- قابلیت نمایش تدریجی (Interlacing): این ویژگی به تصویر اجازه می دهد که ابتدا با رسم سطرهای فرد و سپس بازگشت و رسم ردیف های زوج، نمایش داده شود و در نتیجه کاربر تصویر را سریعتر می بیند.
- تصویر متحرک (Animation): تصویر متحرک با استفاده از تصاویر ثابت متوالی، تاثیر حرکت را بوجود می آورد. تصاویر متحرک از نوع gif احتیاج به نصب برنامه ای خاص بر روی مرورگر یا تغییر آن ندارند و تقریباً روی تمام دستگاه ها عمل می کنند.
- بارگذاری تدریجی (Progressive Loading): بارگذاری تدریجی شبیه به مشبک سازی است. چون در ابتدا فقط بخشی از تصویر را بارگذاری می کند اما مبتنی بر ردیف های زوج و فرد نیست. این روش نیز به کاربر امکان می دهد که تصویر را سریعتر ببیند.

قالب های فایل های گرافیکی معروف Gif و Jpeg و Png, Tiff, Pdf می باشند.

### ۱- ویژگی های فرمت GIF:

- کلمه GIF مخفف عبارت "Graphics Interchange Format" می باشد. که بعنوان یک فرمت بسیار پرکاربرد و کم حجم می باشد که طراحان وب نیز ترجیح می دهند برای ایجاد تصاویر مورد نظر در محیط وب از آن استفاده کنند. در این تصاویر هر نقطه یا پیکسل توسط یکی از ۲۵۶ رنگ (۸بیت) قابل ارایه توسط این فرمت پوشش داده می شود.
- از جمله ویژگی های قابل توجه این فرمت که پیش از تولید فایل های انیمیشنی فلش جز قابلیت های منحصر بفرد در دنیای چند رسانه ای محسوب می شد و هم اینک نیز کاربرد فراوانی دارد، امکان ایجاد تصاویر چند فریمی است تا نمایش پشت سرهم این فریم ها به

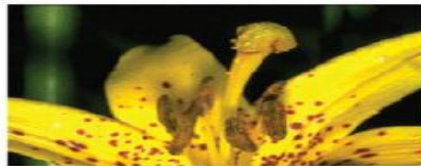
حالت انیمیشن را به بیننده القا نماید. با استفاده از این فرمت می توان یک انیمیشن ساده و کم حجم را درون صفحه وب قرار داد تا بدون نیاز به برنامه خاصی درون مرورگر نمایش داده شود.

- اولین قالب استفاده شده در وب می باشد که دارای دو نسخه به نام های GIF7a و GIF89a است. GIF7a نسخه اولیه بوده در نسخه GIF89a امکان ذخیره انیمیشن نیز وجود دارد

- کم حجم بودن : خاصیت اصلی این فرمت، ذخیره سازی کد رنگ ها بصورت جدول بندی می باشد. هنگام ذخیره، رنگ های موجود در تصویر به یک جدول ۲۵۶ تایی محدود می شود و کد این رنگ ها در یک پالت رنگ (جعبه رنگ) ذخیره می شوند و به جای کد اصلی رنگ های بکار رفته، ایندکس آنها ذخیره می شود. در این فرمت بیشتر از ۲۵۶ رنگ نمی تواند وجود داشته باشد و بنابراین حجم عکس نیز با توجه به این ویژگی کاهش می یابد.

- پشتیبانی از انیمیشن: این فرمت تنها فرمتی است که از متحرک سازی عکس حمایت می کند و می توان تعدادی عکس پشت سرهم را در قالب یک فایل ذخیره کرد و هنگام مشاهده این عکس ها بطور متوالی نمایش داده می شوند.

- قابلیت نمایش تدریجی (Interlacing) : از خاصیت Interlacing برای ذخیره سازی استفاده شده است تا تصویر خیلی سریع در مرورگر ظاهر شود سپس با گذشت زمان و دریافت بقیه فایل به مرور تصویر کامل گردد. این ویژگی باعث می شود که تصویر بصورت تدریجی درون صفحه بارگذاری گردد و بیننده بتواند تا بارگذاری کامل تصویر، بخش هایی از تصویر را مشاهده کند.



بدون استفاده از تکنیک اینترلیس  
نیمی از فایل دانلود شده است



استفاده از تکنیک اینترلیس برای  
بهبود کیفیت صفحات وب  
نیمی از فایل دانلود شده است

- پشت نمایی (Transparency): خاصیتی در تصاویر است که به کمک آن می توان بخشی از تصویر را بدون رنگ کردن تا وقتی تصویر روی یک صفحه وب قرار گرفت، رنگ موجود در پس زمینه را بپذیرد.

- استفاده از فشرده سازی Lossless

- استفاده در وب و تبلیغات: این فرمت به دلیل حجم کم و قابلیت انیمیشن داشتن بیشترین استفاده در وب را دارد همچنین برای تصاویر تبلیغاتی مانند لوگوها، بنرها و در کل تصاویری که تنوع رنگ بسیار کمی دارند و تصاویری که حاوی نوشته هستند استفاده می شود.

## ۲- ویژگی های فرمت Jpeg

این فرمت مخفف کلمات Joint Photographic Expert Group می باشد. از این روش در فشرده سازی عکس و تصاویر گرافیکی ساکن استفاده می شود. JPEG اولین و ساده ترین روش در فشرده سازی تصویر است به همین دلیل در ابتدا سعی شد برای فشرده سازی تصاویر متحرک مورد استفاده قرار بگیرد. این فرمت پر استفاده ترین نوع فایل تصویری در حال حاضر می باشد.

- قابلیت پشتیبانی بیش از ۱۶ میلیون رنگ را داشته به همین دلیل در مقایسه با تصاویر GIF از کیفیت و حجم بالاتری برخوردار است.
- هنگام تولید تصاویر JPG از روش های فشرده سازی اتلاف دار فایل استفاده می شود تا حجم تصویر به کمترین مقدار برسد. علاوه بر این با تغییر کیفیت ذخیره سازی تصویر، می توان حجم آن را به میزان دلخواه رسانید. هنگامیکه تصویر درون مرورگر یا نرم افزار نمایش باز می شود، فایل از حالت فشرده خارج و سپس نشان داده می شود.
- فایل های JPG برخلاف تصاویر GIF از حال پشت نمایی پشتیبانی نمی کنند اما هنگام ایجاد آنها می توان با فعال نمودن گزینه Progressive که مانند Interlacing عمل می کند، امکان نمایش تدریجی آنها را همزمان با بارگذاری بخشی از اطلاعات تصویر فراهم می آورد.

## ۳- ویژگی های فرمت PNG (Portable Network Graphics)

یکی از جدیدترین فرمت های تصویری است که بعنوان یک جایگزین برای فایل GIF معرفی شده است. یک فایل PNG رنگ های ۲۴بیتی، شفافیت و مشبک سازی را پشتیبانی می کند و می تواند متن کوتاهی را بعنوان شرح محتویات عکس، برای استفاده از موتورهای جستجو در خود جای دهد. در گذشته اکثر مرورگرها تمام مشخصه های آن را پشتیبانی می کنند. از جمله مزایای آنها می توان به:

- نمودارها را بهتر از JPEG نشان می دهد و دارای قابلیت پشتیبانی از رنگ های مختلف تا ۴۸ بیت می باشد.
- امکان استفاده از شرح متن تصویر را برای موتور جستجو فراهم می کند.
- این فرمت از قابلیت پشت نمایی پشتیبانی می کند اما برخلاف GIF اجازه ایجاد تصاویر چند فریمی را نمی دهد، همچنین امکان نمایش تدریجی تصاویر نیز در آن پیش بینی شده است.

#### ۴- ویژگی های فرمت Tiff (Tagged Image File Format)

- پشتیبانی از اضافه کردن اطلاعاتی به صورت ضمیمه به تصاویر
- مهمترین اطلاعاتی که بصورت ضمیمه می توان اضافه کرد: روش استفاده شده برای فشرده سازی است
- قابلیت ذخیره سازی انواع تصاویر باینری، خاکستری، ۸ بیت، ۲۴ بیت
- نسخه اولیه Tiff از روش فشرده سازی بدون اتلاف استفاده می کند ولی نسخه های کنونی از روش Jpg استفاده می کنند.

#### ۵- ویژگی های فرمت PDF (Portable Document Format)

- توسط اغلب چاپگرها پشتیبانی می شود.
- اطلاعات به صورت برداری ذخیره می شود نه پیکسلی.

#### کدام فرمت را باید بکار برد؟

طراحان وب بیشتر اوقات فرمت های GIF, JPEG را بکار می برند. اما چون معمولا اندازه یک فایل GIF کوچکتر از اندازه یک فایل JPEG است، اکثر طراحان وب در پس زمینه ها، کادرها، قاب ها و دیگر اجزای گرافیکی که استفاده از رنگ ۸بیتی در آنها مناسب به نظر برسد، فرمت GIF را بکار می برند. بیشتر طراحان برای عکس ها و توصیفات، فرمت JPEG را برمی گزینند. چرا که فشرده گی فایل کیفیت تصویری عکس را خورده دار نمی کند. همانطور که PNG توسط اکثر مرورگرهای وب پشتیبانی کامل می شود، احتمالا برای عناصر غیر تصویری هم بعنوان جایگزینی برای GIF از طرف طراحان وب انتخاب خواهد شد. با این وجود، GIF همچنان برای انیمیشن بکار برده خواهد شد.

**نکته:** فرمت های فایل گرافیک پشتیبانی شده توسط اکثر مرورگرهای وب شامل GIF, JPEG, PNG و گرافیک های برداری (vector) هستند.

**نتیجه گیری:** فرمت های GIF, JPEG بطور جهانی پشتیبانی می شوند و طراح وب بسته به کیفیت تصویر و محل استفاده آن نوع فرمت مورد نظر را انتخاب می کند و رفته رفته فرمت PNG به فرمت محبوب طراحان تبدیل می شود و در واقع امروزه به رقیبی قدرتمند برای GIF تبدیل شده است.