



## واحد کار هشتم

### توانایی ویرایش فایل های صوتی

ساعت	
نظری	عملی
۳	۹

#### اهداف رفتاری:

در پایان این فصل از هنرجو انتظار می رود که بتواند:

۱. انواع روش های ویرایشی Audition را نام برده و انجام دهد؛
۲. حالت های مختلف نمایش امواج صوتی را نام برده و کاربرد آنها را شرح دهد؛
۳. کار با ابزارهای انتخاب در حالت نمایشی طیفی را توضیح داده و عملاً در نرم افزار این روش ها را انجام دهد؛
۴. نشانگرها و کاربرد آنها را در برنامه ی Audition توضیح دهد؛
۵. روش های مختلف ایجاد صدا در Audition را بیان کند.

## مقدمه:

در فصل‌های قبل علاوه بر آشنایی با محیط برنامه، با قابلیت‌های ضبط و پخش صدا در Audition آشنا شدید. در این قسمت می‌خواهیم برای آشنایی هرچه بیشتر با این نرم‌افزار علاوه بر مباحثی چون تولید صدا، به انجام ویرایش‌های ساده در Audition پرداخته ضمن اینکه با ابزارهای انتخاب این نرم‌افزار و حالت‌های نمایشی آن شما را با تجزیه و تحلیل یک فایل صوتی و پارامترهای موجود در آن آشنا نماییم.

## ۸-۱ تولید صدا

یکی از قابلیت‌های ویژه نرم‌افزار Audition آن است که علاوه بر امکانات ویرایشی و میکس صدا که در اختیار کاربران قرار می‌دهد، با ابزارهای ویژه و گوناگون این نرم‌افزار امکان تولید صداهای مختلف نیز فراهم شده است. ما در ادامه، شما را با تعدادی از این صداها آشنا خواهیم کرد. البته توجه داشته باشید که تولید صداها در نمای Edit View انجام می‌شود.

### ۸-۱-۱ سیگنال‌های DTMF

در هنگام شماره‌گیری با دستگاه‌های تلفن حتماً به صداهایی که در نتیجه‌ی فشار دادن دکمه‌های تلفن ایجاد می‌شود، توجه کرده‌اید؛ به این نوع از صداها اصطلاحاً سیگنال‌های DTMF (Dual Tone Multi-Frequency) گفته می‌شود. سیگنال‌های DTMF به طور کلی برای شماره‌گیری و دستوردهی به مرکز تلفن اختراع شد که به حالت تون (Tone) نیز مشهور است. در این سیستم کلیدهای تلفن یک جدول را تشکیل می‌دهند که هر سطر و ستون آن یک فرکانس دلخواه دارد؛ برای مثال، برای اینکه سیگنال DTMF عدد ۵ تولید شود، دو فرکانس مربوط به سطر و ستون آن (۷۷۰ و ۱۳۳۶) بصورت همزمان توسط تلفن تولید می‌شوند. در تلفن‌های معمولی فقط ۱۲ کلید استفاده می‌شوند؛ ولی در سیستم DTMF چهار کلید دیگر A تا D نیز تعریف می‌شوند. جدول زیر شکل قرارگیری کلیدها و فرکانس‌های مربوط به آنها را نشان می‌دهد.

فرکانس	۱۶۳۳	۱۴۷۷	۱۳۳۶	۱۲۰۹
A	۳	۲	۱	۶۹۷
B	۶	۵	۴	۷۷۰
C	۹	۸	۷	۸۵۲
D	#	*	*	۹۴۱

جدول ۸-۱ کلیدهای تلفن برای تولید DTMF

نرم‌افزار Audition با ابزارهای موجود در برنامه می‌تواند این نوع از سیگنال‌ها را تولید نماید. برای ایجاد سیگنال‌های DTMF کافی است که در حالت Edit View از منوی Generate دستور DTMF را اجرا کنید؛ در این حالت، پنجره آن باز خواهد شد. (شکل ۸-۱)

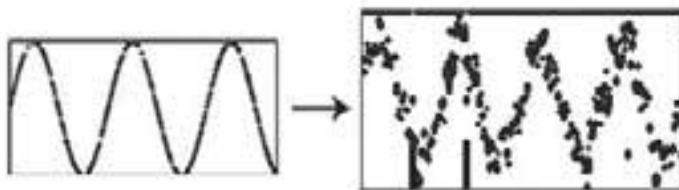


شکل ۸-۱ پنجره تنظیمات DTMF

همان‌طور که در این پنجره مشاهده می‌کنید، در بخش Dial String عدد یا عبارت مورد نظر را مقابل کادر Usable Character وارد کنید. البته توجه داشته باشید که در قسمت Tone Time زمان هر یک از سیگنال‌های تن، Pause Time زمان توقف نسبت داده شده به کاراکتر توقف ( کاراکتر) و Break Time زمان توقف صداها یا تن پشت سر هم را که در بین آنها از کاراکتر توقف استفاده نشده است، بر حسب میلی ثانیه تعیین می‌کند؛ ضمن اینکه Pause Character نیز در حقیقت کاراکتری است که در بین اعداد و حروف موجود در Dial String باعث توقف صدا می‌شود به طوری که اگر از این کاراکتر در عبارت مورد نظر استفاده کنید، صداها به صورت پیوسته و پشت سر هم شنیده نخواهند شد؛ بلکه با رسیدن به این کاراکتر توقفی چند میلی ثانیه‌ای بین آنها ایجاد می‌شود. البته توجه داشته باشید که در هنگام این تنظیمات گزینه‌ی DTMF انتخاب شده باشد. البته Amplitude صدا نیز در این قسمت میزان تقویت صدای سیگنال‌ها را تعیین می‌کند. با زدن دکمه صدای DTMF عبارت وارد شده در Dial String در قالب یک فایل تولید خواهد شد. البته قبل از زدن دکمه Ok امکان شنیدن صدای تولید شده با دکمه Preview وجود دارد.

## ۸-۱-۲ دستور Noise

همان‌طور که می‌دانید نویزها، سیگنال‌های ناخواسته‌ای هستند که مانند سایر سیگنال‌ها، منتشر شده و باعث به هم ریختن سیگنال‌های اصلی می‌شوند. در شکل زیر به تحت تاثیر قرار گرفتن امواج صوتی نرمال توسط نویز توجه کنید. (شکل ۸-۲)



شکل ۸-۲ نویز

حال که با ماهیت نویزها یا سیگنال‌های مزاحم آشنا شدیم، می‌خواهیم شما را با شبیه‌سازی یک نویز در محیط Audition و کاربردهای مفید آن نیز در تولید و ایجاد صداها یا مورد نیاز در یک پروژه صداگذاری آشنا کنیم.

نرم افزار Audition را هر چند به عنوان یک نرم افزار ویرایش و میکس صدا می‌شناسیم، ولی به این نکته نیز باید توجه داشته باشیم که از این نرم افزار برای تولید و ایجاد صداهای مختلف نیز استفاده می‌شود؛ به عنوان مثال، از دستور Noise در منوی Generate می‌توان به عنوان یک کاربرد مفید در ساخت صداهای آرامش بخش شبیه صدای آبشار و همچنین برای ایجاد صداهایی که می‌توانند برای بررسی واکنش‌های فرکانسی بلندگوها، میکروفون‌ها یا دیگر وسایل صوتی استفاده می‌شوند، نیز کمک گرفت.



شکل ۳-۸ پنجره تنظیمات نویز

برای این منظور و برای ساخت

یک نویز مراحل زیر را انجام دهید:

۱. فایل صوتی مورد نظر را در محیط Edit View باز کرده و سپس مکان نما را در محل دلخواهی از آن قرار داده یا محدوده دلخواهی از امواج صوتی را انتخاب کنید؛
۲. از منوی Generate گزینه Noise را اجرا کنید؛ در این حالت پنجره آن باز می‌شود. (شکل ۳-۸)

همان‌طور که در پنجره‌ی فوق مشاهده می‌کنید، از بخش Color می‌توان نوع نویز ایجاد شده را انتخاب کرد؛ به طوری که Brown Noise دارای طیف فرکانسی  $1/F^2$  بوده و دارای کمترین دامنه فرکانس است و بیشتر از این نوع نویز برای ایجاد و شبیه سازی صداهای رعد و برق و آبشار استفاده می‌شود. در حالی که Pink Noise دارای طیف فرکانسی  $1/F$  است و تقریباً در طبیعت بیشتر یافت می‌شود. با این نوع از نویزها می‌توان صداهایی چون باران، آبشار، باد، رودخانه و بیشتر صداهای طبیعت را شبیه سازی کرد و بالاخره White Noise دارای محدوده‌ی فرکانسی یک می‌باشد (این نویز دارای محدوده‌ی فرکانسی بالایی است که تقریباً تمامی فرکانس‌های قابل شنیدن توسط گوش انسان را شامل می‌شود). White Noise بیشتر شبیه صدای هیس می‌باشد.

در پنجره‌ی Generate Noise همچنین از بخش Style نیز می‌توان روش یا شیوه‌ی ایجاد نویز را تعیین کرد؛ به طوری که در Spatial Stereo نویزهایی تولید می‌شود که از سه منبع نویز مستقل ایجاد می‌شوند (چپ، راست و وسط)؛ در حالی که در نوع Independent Channels از دو منبع نویز مستقل برای هر کانال (چپ و راست) استفاده می‌شود و در شیوه‌ی Mono، نویز تولید شده با استفاده از یک منبع نویز که برای هر یک از کانال‌های چپ و راست به صورت برابر تنظیم شده است، استفاده می‌شود. و بالاخره در شیوه Inverse بسیار شبیه Mono است، اگر چه از یک منبع نویز استفاده شده اما کانال چپ آن دقیقاً معکوس کانال راست آن نویز تولید می‌کند.

در قسمت پایین پنجره از بخش Intensity شدت صدا و از بخش Duration مدت زمان آن تعیین می‌شود.

۳. پس از انجام تنظیمات فوق یعنی انتخاب نوع نویز، شیوه‌ی ایجاد و شدت و مدت زمان آن، روی دکمه Ok کلیک نمایید؛

۴. با ایجاد فایل نویز مورد نظر در محیط Edit View از منوی File گزینه‌ی Save As را اجرا کرده و آن را ذخیره نمایید.

**مثال:** فرض کنید می‌خواهیم صدای یک آبشار را به صورت مصنوعی ایجاد کنیم برای این منظور کافی است مراحل زیر را انجام دهید:

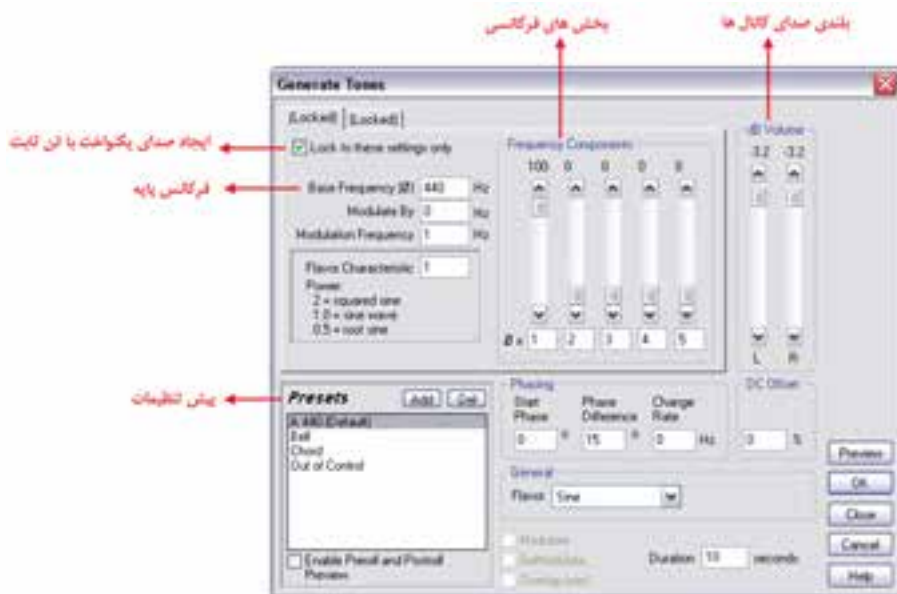
۱. در محیط Edit View یک فایل جدید با نرخ نمونه برداری ۴۴۱۰۰ به صورت استریو ۱۶ بیتی ایجاد کنید
۲. از منوی Generate دستور Noise را اجرا کنید.
۳. برای ساخت صدای مصنوعی آبشار تنظیمات زیر را در پنجره مربوطه انجام دهید:  
Color=pink  
Style=Independent Channels  
Intensity=40  
Duration=10
۴. فایل ایجاد شده را پخش کنید.

### ۳-۱-۸ ایجاد صدای Tone

Tone یکی از دستوراتی است که در Audition توسط آن می‌توان صدا تولید کرد. این دستور، امکان ایجاد شکل موج‌های ساده سینوسی را که امکان کنترل عددی روی فرکانس و شدت صوت آنها وجود دارد، فراهم می‌کند؛ بنابراین، از این دستور بیشتر برای تولید صداهایی استفاده می‌شود که برای تست دستگاه‌های صوتی می‌توان آنها را به کار گرفت.

برای اجرای این دستور مراحل زیر را انجام دهید:

از منوی Generate دستور Tones را اجرا کنید تا پنجره‌ی مربوط به آن باز شود. (شکل ۴-۸)



شکل ۴-۸ پنجره تنظیمات Tones

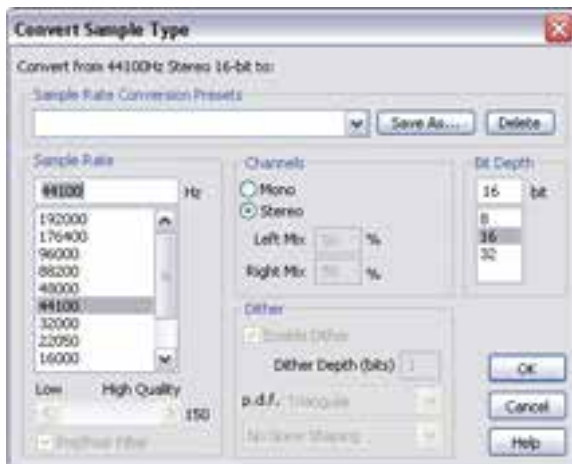
همان‌طور که در شکل ۴-۸ مشاهده می‌کنید، با انتخاب گزینه‌ی Lock To These Setting Only امکان ایجاد صداهای یکنواخت با تن ثابت فراهم می‌شود و در صورتی که این گزینه از حالت انتخاب خارج شود، صدای

تن ایجاد شده به صورت متغیر در طول زمان تغییر خواهد کرد؛ به طوری که صدای تن ایجاد شده از یک مقدار فرکانسی شروع شده و به یک مقدار فرکانسی خاتمه می‌یابد. در پنجره‌ی شکل ۴-۸ می‌توان با انتخاب صدای تن از Presets یا پیش تنظیمات موجود، صدای مورد نظر را ایجاد کرد؛ همچنین می‌توانید قبل از زدن دکمه‌ی Ok با زدن دکمه‌ی Preview به صدای ایجاد شده گوش دهید. برای آشنایی هرچه بیشتر با این دستور و نحوه‌ی تولید یک صدا با فرکانس و شدت صوتی دلخواه مراحل زیر را دنبال کنید:

۱. از منوی Generate دستور Tones را اجرا کنید و فایلی با نرخ نمونه برداری ۴۴۱۰۰ و از نوع Stereo با کیفیت ۳۲ بیت ایجاد نمایید؛
۲. گزینه‌ی Lock To These Setting Only را در پنجره‌ی Generate Tones غیر فعال کنید؛
۳. از زبانه‌ی Initial Setting مقدار Base Frequency یا میزان فرکانس ابتدایی صدا را برابر با عدد یک قرار دهید؛
۴. از زبانه‌ی Final Setting مقدار Base Frequency یا میزان فرکانس انتهایی صدا را برابر با عدد ۱۰۰۰۰ قرار دهید؛
۵. از بخش Db Volume میزان بلندی صدا بر اساس دسی بل را برابر مقدار دلخواهی (به عنوان مثال ۱۰ دسی بل) قرار دهید؛
۶. در بخش Duration نیز زمان صدای تولید شده را برحسب ثانیه تنظیم نمایید. (به عنوان مثال ۵ ثانیه) با زدن دکمه‌ی Ok مشاهده خواهید کرد که یک صدا تن با مقدار فرکانسی یک تا ۱۰۰۰۰ هرتز در مدت زمان ۵ ثانیه با شدت ۱۰ دسی بل ایجاد شده است.

## ۸-۲ تبدیل انواع Sample

یکی از مواردی که عمده‌تاً در هنگام کار با فایل صوتی با آن مواجه می‌شویم، تبدیل و تغییر نوع Sample است. یکی از ساده‌ترین روش‌ها برای انجام این منظور آن‌است که ابتدا فایل صوتی مورد نظر را در محیط Edit View باز کرده و سپس از منوی Edit دستور Convert Sample Type را انتخاب کنیم. در پنجره‌ی باز شده امکان تغییر Sample Rate یا نرخ نمونه‌برداری، همچنین تغییر تعداد کانال‌ها از مونو به استریو یا بالعکس و بالاخره تغییر در کیفیت یا عمق بیتی صدا از بخش Resolution وجود دارد؛ به عنوان مثال، فرض کنید که می‌خواهیم یک فایل مونو را به استریو تبدیل کنیم. کافی است در پنجره‌ی Convert Sample Type از بخش Channels گزینه‌ی Stereo را انتخاب کنیم. با زدن دکمه Ok مشاهده خواهید کرد که فایل صوتی مورد نظر به استریو تبدیل شده است. البته همین عمل را با روش دیگری نیز می‌توان به استریو تبدیل کرد که برای این منظور کل فایل صوتی مورد نظر را انتخاب کرده و سپس از منوی File دستور New را اجرا می‌کنیم تا یک فایل جدید با Sample Rate یا نرخ نمونه برداری ۴۴۱۰۰ و از نوع Stereo با عمق



شکل ۸-۵ تغییر نرخ نمونه برداری



بیتی ۱۶ ایجاد شود. حال اگر در پنجره باز شده از منوی Edit دستور Paste را اجرا کنید، یک فایل استریو ایجاد خواهد شد. همان‌طور که در پنجره‌ی Sample Rate مشاهده کردید، این پنجره امکان تغییر نرخ نمونه برداری، تغییر تعداد کانال‌ها و عمق بیتی را برای هر فایل صوتی فراهم خواهد کرد. (شکل ۵-۸)

### ۳-۸ آشنایی با روش‌های ویرایشی Adobe Audition

قبل از اینکه به‌طور کامل به انجام عملیات و ویرایش روی فایل‌های صوتی در محیط Audition بپردازیم، لازم است بدانید که دو روش تخریبی (Destructive) و غیرتخریبی (Nondestructive) برای ویرایش فایل‌های صوتی دیجیتال در محیط برنامه وجود دارد.

در روش تخریبی، عملیات ویرایشی بر روی فایل اصلی انجام گرفته و هر گونه تغییرات به‌طور مستقیم در فایل اصلی اعمال می‌شود بنابراین، فایل مورد نظر تخریب می‌شود. ویرایش‌های انجام گرفته در فضای کاری Edit View مانند انتقال، چسباندن و اعمال جلوه‌های صوتی دارای ویژگی تخریبی بوده و در صورت ذخیره فایل، تغییرات مورد نظر نیز در فایل اعمال شده و به همین دلیل، فایل اصلی دچار تغییر اساسی خواهد شد. در روش غیر تخریبی، اگرچه عملیات ویرایشی در محیط برنامه انجام می‌گیرد اما این تغییرات روی فایل اصلی اعمال نشده و فقط به عنوان دستورات ویرایشی همراه فایل اصلی ذخیره و نگهداری می‌شود. عملیات ویرایشی انجام گرفته در فضای کاری MultiTrack View مانند انتقال، چسباندن و جلوه‌های RealTime ویژگی غیرتخریبی دارند.

### ۴-۸ انجام ویرایش‌های ساده در فضای کاری Edit View

برای انجام ویرایش روی یک فایل صوتی در فضای کاری Edit View آن را در پنجره‌ی ویرایش باز کنید. با کلیک راست روی فایل مورد نظر، گزینه‌های ویرایشی ظاهر می‌شود که در این قسمت به بررسی تعدادی از این دستورات می‌پردازیم:

- Copy: یک کپی از محتویات صوتی در حافظه‌ی موقت ایجاد می‌کند.
- Cut: محتویات صوتی را به حافظه‌ی موقت منتقل می‌کند.
- Paste: محتویات حافظه‌ی موقت را به محل مورد نظر در فایل صوتی می‌چسباند.
- Copy To New: یک کپی از محتویات صوتی مورد نظر در یک فایل جدید ایجاد می‌کند؛ در این حالت اگر به بخش Files پنجره‌ی Organizer توجه کنید، خواهید دید که نام فایل جدید ایجاد شده به لیست فایل‌های موجود اضافه شده است که با دابل کلیک روی نام فایل می‌توانید آن را در پنجره ویرایش باز کنید.

**مثال:** می‌خواهیم دو بخش از یک فایل صوتی را جدا کرده و در دو فایل به صورت جداگانه ذخیره نماییم برای این منظور مراحل زیر را انجام می‌دهیم:

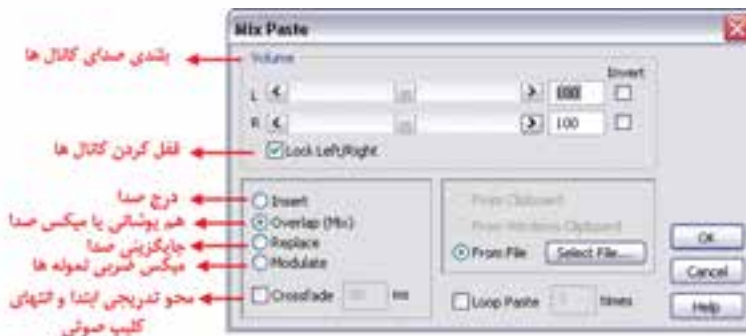
۱. در فضای کاری Edit View قرار گرفته و یک فایل صوتی دلخواه را Import کنید؛
۲. روی نام فایل Import شده دابل کلیک کنید تا در پنجره‌ی ویرایش باز شود؛
۳. بخش دلخواهی از فایل را انتخاب کرده و با راست کلیک روی این بخش و اجرای دستور Copy To New مشاهده خواهید کرد که بخش انتخاب شده در قالب یک فایل جدید به بخش Files پنجره Organizer اضافه می‌شود. همین عمل را برای بخش دیگری از فایل نیز انجام دهید.
۴. با اجرای دستور Save All فایل‌های جدید ایجاد شده در مسیر دلخواه و با نام دلخواه ذخیره خواهند شد.

- Mix Paste: محتویات حافظه‌ی موقت را با فایل صوتی موجود ترکیب (Mix) می‌کند. این گزینه در ادامه‌ی فصل توضیح داده خواهد شد.
- Trim: اگر بخشی از فایل صوتی انتخاب شود، می‌توان با اجرای این دستور، تمامی بخش‌های فایل صوتی به جز ناحیه انتخاب شده را حذف کرد.
- Mute: با اجرای این دستور، روی بخشی از فایل صوتی که انتخاب شده است، جلوه‌ی سکوت اعمال می‌شود.

## ۵-۸ ترکیب کردن (Mix) صدا در فضای کاری Edit View

نرم‌افزار Adobe Audition امکان ترکیب چند صوت را در یک فایل فراهم می‌کند؛ به عنوان مثال، یکی از موارد کاربردی در این زمینه، اضافه کردن موسیقی به صدای گوینده است؛ برای این کار می‌توانید مراحل زیر را انجام دهید:

- ۱- یک فایل صوتی را باز کرده قسمتی از آن را در حافظه موقت کپی کنید.
- فایل صوتی دوم را باز کرده و مکان نما را به محل موردنظر ببرید؛ با کلیک راست روی فایل گزینه‌ی Mix Paste را انتخاب کنید تا کادر محاوره‌ای به همین نام باز شود. (شکل ۶-۸) گزینه‌های این کادر محاوره‌ای عبارتند از:
  - Volume: در این قسمت می‌توان بلندی صدای موجود در حافظه موقت را تنظیم کرد.
  - Insert: با انتخاب این گزینه، محتویات صوتی حافظه‌ی موقت در محل جاری یا ناحیه انتخاب شده قرار می‌گیرد؛ به طوری که اگر بخشی از داده‌های صوتی انتخاب شده باشد، محتویات حافظه‌ی موقت جایگزین آن می‌شود و در صورتی که هیچ داده‌ای انتخاب نشده باشد، محتویات حافظه در محل جاری درج خواهد شد.
  - (Mix) Overlap: با این گزینه محتویات حافظه‌ی موقت با امواج صوتی جاری ترکیب می‌شود. به طوری که اگر محتویات صوتی حافظه از طول امواج صوتی جاری بزرگتر باشد، طول امواج صوتی مقصد با محتویات حافظه تطبیق داده می‌شود.
  - Replace: در این روش، محتویات حافظه‌ی موقت، جایگزین صدای مقصد از محل مکان نما به بعد می‌شود.
  - Modulate: با انتخاب این گزینه محتویات حافظه موقت با امواج صوتی مقصد تطبیق داده می‌شود به طوری که اگر چه شبیه روش Overlap است اما مهمترین تفاوت آن با این گزینه آن است که به صورت نمونه به نمونه در امواج صوتی مقصد ضرب می‌شود که نتیجه‌ی این حالت، یک جلوه‌ی صوتی است که باعث تغییرات اساسی در ساختار صداها‌ی ترکیب شده خواهد شد.



شکل ۶-۸ Mix Paste



- Crossfade: با انتخاب این گزینه، ابتدا و انتهای محتویات صوتی حافظه‌ی موقت فایل به میزان مشخصی Fade خواهد شد.  
یکی از عملیات پردازشی که روی فایل‌های صوتی انجام می‌شود Fade کردن صداست. اگر بلندی صدا از کم به زیاد (Fade In) و در انتها از زیاد به کم (Fade Out) تغییر کند، اصطلاحاً می‌گوییم عملیات Fading انجام شده است.
- From File: با انتخاب این گزینه می‌توانید به جای محتویات حافظه‌ی موقت، یک فایل را با محتویات صوتی مقصد ترکیب نمایید.

## ۸-۶ شناخت اصول نمایش صوت در Edit View

### ۸-۶-۱ حالت نمایش Spectral Frequency

یکی از امکانات بسیار جالب و کاربردی Audition در نمایش امواج صوتی، نمایش فرکانس‌های آنها به صورت Spectral یا طیفی است. برای این که بیشتر با این نما و کاربردهای ویژه‌ی آن در ویرایش صدا آشنا شوید، مراحل زیر را دنبال کنید.

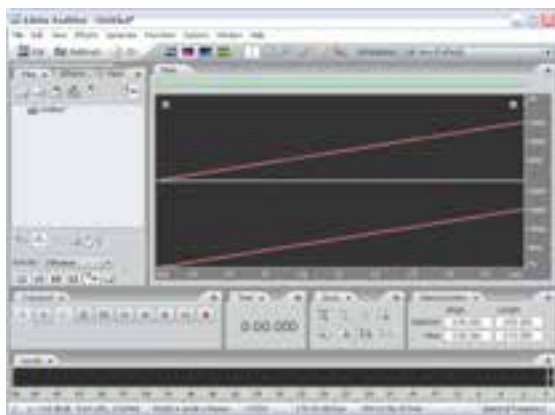
۱. فایل جدیدی را با نرخ نمونه برداری ۴۴۱۰۰ از نوع Stereo و کیفیت صدای ۱۶ بیت ایجاد کنید؛
۲. در قسمت‌های قبل، شما را با نحوه ایجاد یک صدای تن آشنا کردیم؛ در این قسمت می‌خواهیم از یک صدای تن برای آزمایش در نمای Spectral استفاده نماییم؛ برای این منظور، از منوی Generate گزینه‌ی Tons را اجرا کنید و سپس فایلی را ایجاد کنید که از فرکانس یک تا ۱۵۰۰۰ هرتز را تولید کند؛ برای این منظور، تنظیمات زیر را در پنجره‌ی Generate Tones انجام دهید.  
توجه داشته باشید برای انجام تنظیمات زیر، گزینه‌ی Lock To These Setting Only غیر فعال باشد.

Initial Setting / Base Frequency = 1 Hz

Final Setting / Base Frequency = 15000 HZ

Db Volum = -10 برای باند چپ و راست

Duration = 3 ثانیه



۳. همان‌طور که مشاهده می‌کنید، فایلی ایجاد شده است که از یک فرکانس یک هرتز در ثانیه تا فرکانس ۱۵۰۰۰ هرتز در ثانیه تغییر کرده است. توجه داشته باشید که در این فایل در ابتدا یک نوسان کامل در یک ثانیه صورت می‌گیرد؛ در حالی که در انتهای فایل ۱۵۰۰۰ نوسان کامل در یک ثانیه صورت می‌گیرد. برای مشاهده بهتر این حالت، ابتدا فایل مورد نظر را در حالت Waveform مشاهده کنید و سپس به آن گوش دهید. (شکل ۸-۷)

شکل ۸-۷ نمایش طیفی فرکانس‌های صوتی

۴. نمای نمایش امواج صوتی را از نوار ابزار به Spectral Frequency تغییر دهید. همان‌طور که مشاهده می‌کنید، یک خط نارنجی از فرکانس یک هرتز تا فرکانس ۱۵۰۰۰ هرتز ادامه پیدا کرده است. خط کش، افقی زمان را برحسب ثانیه و خط کش عمودی نیز میزان فرکانس را بر حسب هرتز (HZ) مشخص کرده است. مثال فوق را یک بار دیگر از فرکانس‌های پایین‌تر تا فرکانس‌های بالاتر از محدوده‌ی شنوایی انسان نیز انجام دهید. به یاد دارید که محدوده‌ی فرکانس قابل درک توسط گوش انسان 20HZ است.

## ۸-۲ ابزارهای انتخاب در نمایش طیفی امواج

قبل از اینکه به بررسی ابزارهای انتخاب و کاربرد خاص آنها در نمایش‌های طیفی بپردازیم، ابتدا از بخش Files یک فایل صوتی دلخواه را Import کرده و سپس پنجره‌ی Main آن را باز کنید. ضمن اینکه از نمای Spectral Frequency Display استفاده نمایید. البته از کلید میانبر Shift + F نیز می‌توان برای این منظور استفاده کرد. (شکل ۸-۸)

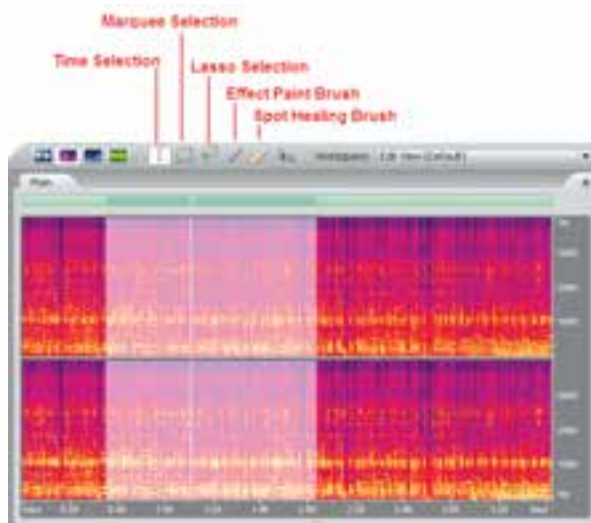


شکل ۸-۸ نمای Spectral Frequency Display

همان‌طور که در این نما مشاهده می‌کنید دو نوع طیف رنگ روشن و تیره در فایل صوتی مشاهده می‌شود که رنگ‌های تیره نشان‌دهنده‌ی بخش‌هایی از فایل با دامنه‌ی پایین<sup>۱</sup> و رنگ‌های روشن نیز نمایش‌دهنده‌ی دامنه‌های بالا<sup>۲</sup> است.

اگر به نوار ابزار برنامه در شکل ۸-۸ توجه کنید، ابزارهای انتخاب مختلفی در نمایش طیفی امواج وجود دارد که هر یک کاربرد ویژه‌ای در انتخاب امواج صوتی دارد. ما در ادامه شما را با این ابزارها و کاربرد آنها آشنا خواهیم کرد. **ابزار انتخاب Time Selection:** همان‌طور که در نوار ابزار مشاهده می‌کنید، اولین ابزار انتخاب از سمت چپ، ابزاری به نام Time Selection است که با انتخاب آن و با درگ روی محدوده‌ی مورد نظر در پنجره Main می‌توان بخش معینی از فایل را در واحد زمان انتخاب کرد. اما نکته‌ای که در این روش انتخاب وجود دارد آن است که تمامی دامنه‌ها در تمامی فرکانس‌ها انتخاب می‌شود. (شکل ۸-۹)

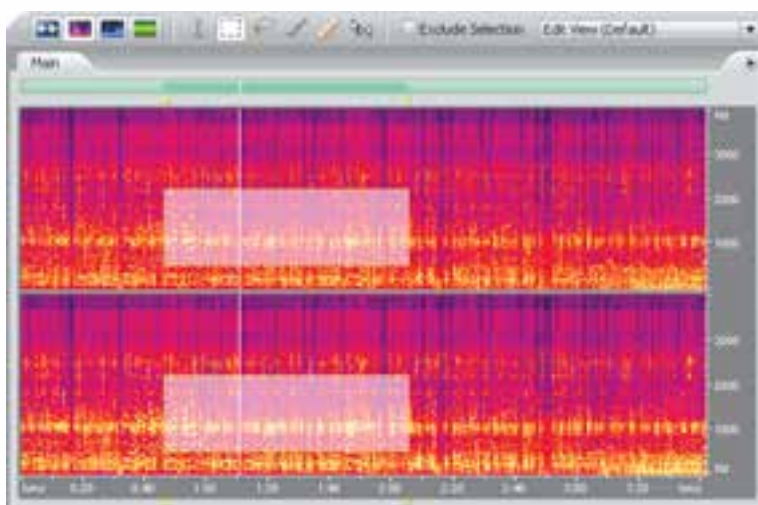
1-Low Amplitude  
2- High Amplitude



شکل ۸-۹ ابزارهای انتخاب

**ابزار انتخاب Marquee:** برای استفاده از این ابزار ابتدا آن را انتخاب کرده سپس روی صفحه درگ کنید. همانطور که مشاهده می‌کنید با درگ روی صفحه Main یک محدوده چهار ضلعی ایجاد می‌شود که می‌توان محدوده فرکانسی مشخصی را در واحد زمان انتخاب کرد؛ ضمن اینکه با درگ کردن گوشه‌های عمودی می‌توان محدوده‌ی انتخاب را در واحد هرترز افزایش یا کاهش داده و با درگ کردن گوشه‌های افقی نیز محدوده انتخاب در واحد زمان را افزایش یا کاهش داد. (شکل ۸-۱۰)

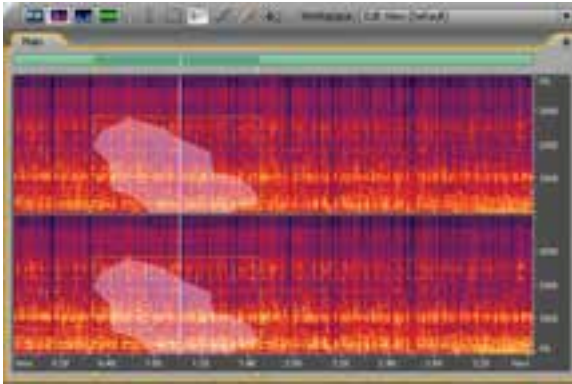
**نکته:** با قرار دادن مکان نما داخل محدوده انتخاب شده و درگ کردن می‌توان مکان ناحیه انتخاب را در فایل تغییر داد.



شکل ۸-۱۰ ابزار انتخاب Marquee

**نکته:** درحالی که بخشی از فایل در حالت انتخاب است می‌توانید روی دکمه‌ی Play در پانل Transport کلیک راست کرده و با انتخاب گزینه‌ی Play Spectral Selection و سپس کلیک روی دکمه‌ی Play فقط بخش انتخاب شده را پخش کنید.

### ابزار انتخاب Lasso Selection:

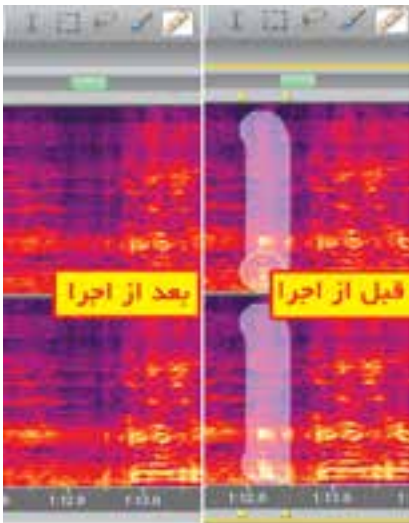


شکل ۸-۱۱ محدوده انتخاب ایجاد شده توسط Lasso

سومین ابزار انتخاب در حالت Spectral View ابزاری است به نام Lasso Selection که با استفاده از این ابزار می‌توان با درگ کردن در پنجره Main یک محدوده کاملاً آزاد با شکل دلخواه را ایجاد کرد. برای این منظور، محدوده‌ی مورد نظر را به صورتی انتخاب کنید که ناحیه‌ای از بالا، وسط و پایین پنجره را شامل شود. حال با پخش صدا متوجه خواهید شد که صدا از فرکانس‌های بالا یا زیر شروع شده و با صداهای با فرکانس پایین یا بم خاتمه می‌یابد. (شکل ۸-۱۱)



### ابزار انتخاب Effects Paint Brush:

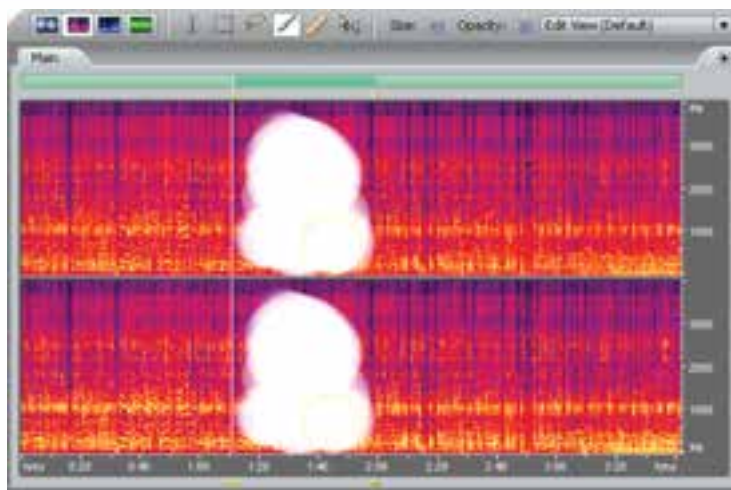


درست مانند یک قلم مو محدوده‌ی فرکانسی مورد نظر را انتخاب می‌کند. اما تفاوت این ابزار با سایر ابزارها آن است که از این ابزار انتخاب برای اعمال افکت‌ها روی محدوده فرکانسی خاص استفاده می‌شود. توجه داشته باشید که با انتخاب این ابزار از بخش Size می‌توان اندازه‌ی نوک قلم مو را نیز انتخاب کرد. (شکل ۸-۱۲)

شکل ۸-۱۲ محدوده انتخاب ایجاد شده توسط Paint Brush

### ابزار انتخاب Spot Healing Brush:

Healing Brush می‌باشد که از این ابزار برای ترمیم محدوده‌های فرکانسی موجود در یک فایل استفاده می‌گردد. برای این منظور این ابزار را انتخاب کرده سپس ناحیه دلخواه از فایل و محدوده فرکانسی مورد نظر که قرار است مورد ترمیم و بازسازی قرار گیرد را انتخاب کنید. با انتخاب این محدوده به صورت اتوماتیک دستور Auto Heal Command از بخش Favorites اجرا شده و Artifact یا صداهای غیر طبیعی موجود در محدوده فرکانسی مورد نظر حذف خواهد شد. (شکل ۸-۱۳)



شکل ۱۳-۸ ترمیم محدوده فرکانسی

از آنجایی که ابزار Healing Brush یک ابزار کاربردی در ترمیم صداهای غیر طبیعی (Artifact) موجود در صدای اصلی است، با یک مثال، بیشتر به نحوه کار با این ابزار می‌پردازیم؛ برای این منظور ابتدا یک فایل جدید با نرخ نمونه برداری ۴۴۱ از نوع Mono را با کیفیت ۱۶ بیت ایجاد کنید و سپس از منوی Generate دستور Noise را اجرا کرده و مشخصات زیر را در پنجره باز شده تنظیم کنید.

Color=White

Style=Mono

Intensity=2

به یاد دارید که با استفاده از دستور Noise می‌توان بعضی از صداهای موجود در طبیعت را شبیه‌سازی کرد. با استفاده از White Noise قصد داریم صداهایی با دامنه‌ی فرکانسی بالا ایجاد کنیم و سپس بخشی از صدای ایجاد شده را با ابزار Healing Brush ترمیم نماییم.

برای این منظور پس از ایجاد فایل نویز مورد نظر در پنجره‌ی Main یک ثانیه از فایل را در نمای Spectral انتخاب کنید. برای اینکه محدوده‌ی وسیعی در مدت زمان یک ثانیه انتخاب شود، اندازه ابزار را روی حداکثر مقدار آن تنظیم کرده و سپس روی محدوده مورد نظر درگ نمایید. مشاهده خواهید کرد که نرم‌افزار پس از ترمیم این بخش، محدوده‌های فرکانسی انتخاب شده را تقریباً حذف می‌کند که با پخش صدا، اختلاف بین محدوده‌ی حذف شده و غیر حذف شده کاملاً مشهود است.

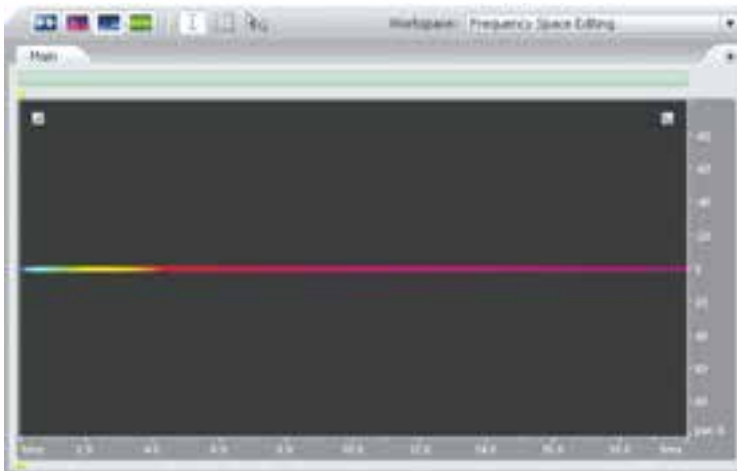
با این روش و به کمک این ابزار می‌توان در یک فایل صوتی فرکانس‌های غیر طبیعی Artifact موجود در صدا را پس از شناسایی به طور کامل حذف کرد.

## ۸-۸ حالت نمایش Spectral Pan

همان‌طور که می‌دانید، منظور از Pan در حقیقت توازن صوتی بین کانال‌های چپ و راست یک فایل صوتی است. بنابراین می‌توان گفت که نمای Spectral Pan قادر است محتویات فایل را بر اساس درصد شدت صدا در کانال‌های چپ و راست نمایش دهد. برای آشنایی هرچه بیشتر با این موضوع و نحوه تجزیه و تحلیل فرکانسی محتویات یک فایل در کانال‌های چپ و راست، فایل Tone را که در قسمت قبل با فرکانس



یک هرتز تا ۱۵۰۰ هرتز ایجاد گردید، مجدداً در محیط Edit View باز کنید. حال اگر از حالت Waveform محتویات پنجره‌ی Main را به Spectral Pan تغییر دهیم، مشاهده خواهید کرد که یک گراف رنگی روی صفحه نمایش داده می‌شود. این گراف در حقیقت نشان دهنده میزان شدت صدای موجود فایل در طول محور افقی زمان در دو کانال چپ و راست است، به طوری که رنگ‌های روشن از زرد تا قرمز نشان دهنده صداهایی است که دامنه آنها زیاد است یا شدت‌شان بالاست و رنگ آبی، بنفش و تیره مربوط به صداهایی است که دامنه آنها کم یا شدت‌شان پایین است. (شکل ۱۴-۸)



شکل ۱۴-۸ حالت نمایش Spectral Pan

**سوال:** اگر در صدای تن ایجاد شده به میزان یک ثانیه سکوت ایجاد کنیم، در نمای Spectral Pan چه اتفاقی خواهد افتاد؟  
حال فایل صوتی دلخواه دیگری را باز کرده و میزان صدای موجود در کانال‌های چپ و راست آن را تجزیه و تحلیل کنید.

## ۸-۹ نمای Spectral Phase

همان‌طور که از قسمت‌های قبل به یاد دارید، منظور از Phase تاخیر زمانی بین امواج است که بر حسب درجه محاسبه می‌شود. در شیوه نمایش Spectral Phase در حقیقت تفاوت بین کانال‌های چپ و راست بر حسب درجه نمایش داده می‌شود که از این روش برای تجزیه و تحلیل فاز موجود در یک فایل صوتی استفاده می‌شود.

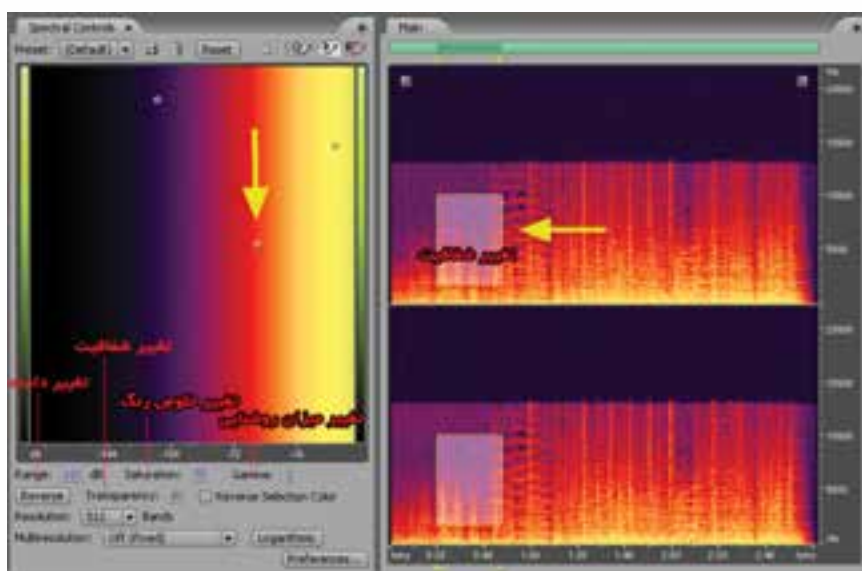
## ۸-۱۰ Spectral Control

پنجره Spectral Control همان‌طور که از نام آن پیداست، پنجره‌ای است که با آن می‌توان کنترل‌های دقیقی روی چگونگی اطلاعات نمایش داده شده در حالت‌های مختلف Spectral اعمال کرد؛ به طوری که با تغییر رنگ و تنظیمات نمایش شما می‌توانید جزئیات بیشتر و تجزیه و تحلیل بهتری روی صداهای غیر طبیعی



موجود در فایل مورد نظر داشته باشید. برای فعال کردن این پنجره از منوی Window گزینه Spectral Control را اجرا می‌کنیم؛ ضمن اینکه بهتر است در هنگام باز کردن یک صدا در حالت نمایش Spectral Frequency قرار گیرید؛ همچنین بهتر است برای اینکه کنترل بیشتری روی این پنجره و فایل اصلی داشته باشید، این پنجره را با درگ کردن به محل دلخواهی در کنار فایل اصلی اتصال دهید.

پنجره Spectral Control به شما اجازه می‌دهد تنظیمات نمایش را در حالت‌های Spectral به صورت متغیر و پویا تغییر دهید همچنین به صورت همزمان نیز این تغییرات در هر یک از حالت‌های Spectral قابل نمایش است؛ علاوه بر این، در پنجره‌ی Spectral Control می‌توان از Preset‌های موجود در این پنجره یا کم و زیاد کردن تنظیمات، به مشخصات مورد نظرتان برسید. (شکل ۱۵-۸)



شکل ۱۵-۸ پنجره Spectral Control

همچنان که امکان ذخیره این تنظیمات نیز به صورت Preset جدید وجود دارد. همان‌طور که در پنجره‌ی Spectral Control مشاهده می‌کنید رنگ‌های قرار گرفته در سمت چپ صداها با دامنه پایین Low Amplitude و در مقابل رنگ‌های موجود در سمت راست نیز نمایش دهنده صداها با دامنه بالا یا High Amplitude می‌باشد؛ علاوه بر این، نقاط رنگی موجود در این پنجره به کاربر اجازه می‌دهد که با تغییر آنها دامنه رنگی دلخواه خود را انتخاب کند. ضمناً این عمل در پایین پنجره با گزینه‌ی Range نیز قابل انجام است. در کنار این گزینه با استفاده از Saturation میزان خلوص رنگ‌های موجود در حالت Spectral و با استفاده از گزینه‌ی Gamma میزان روشنایی رنگ‌ها تنظیم می‌شود.

توجه داشته باشید که اگر توسط ابزارهای انتخاب Marquee و Lasso محدوده‌ی دلخواهی از فایل صوتی را در پنجره‌ی Main انتخاب کنید، با استفاده از گزینه Transparency می‌توانید شفافیت آن ناحیه را کم یا زیاد نمایید.

## ۸-۱۱ نشانگرها و کاربرد آنها

نشانگرها، یکی از ابزارهای کمکی در نرم‌افزار Audition هستند که قادرند کاربر را در نشانه‌گذاری نقاط مختلف یک کلیپ صوتی برای انجام عملیات ویژه در این نقاط کمک نمایند؛ به عنوان مثال، گاهی اوقات در هنگام ویرایش یک کلیپ صوتی نیاز به آن است که بخش‌هایی از این کلیپ جدا شده و در قالب یک فایل مستقل ذخیره شود یا با تعیین نقاط خاصی از یک کلیپ صوتی بتوان با امکانات موجود در برنامه سریع‌تر به این نقاط انتقال یافت؛ ضمن اینکه بسیاری از نرم‌افزارهای تولید چند رسانه‌ای مانند Director نیز قادر به تشخیص نشانگرها و استفاده از این نقاط علامت‌گذاری شده در پروژه‌های خود می‌باشند؛ بنابراین، در ادامه، شما را با انواع نشانگرها، کاربرد آنها و عملیات ویژه روی آنها آشنا خواهیم کرد.

### ۸-۱۱-۱ انواع نشانگرها

به طور کلی نشانگرها را می‌توان به دو دسته‌ی اصلی نقطه‌ای و محدوده‌ای تقسیم بندی نمود: نوع اول که به آنها Point Marker گفته می‌شود، نشانگرهایی هستند که یک نقطه‌ی زمانی مشخص از یک کلیپ صوتی را تعیین می‌نمایند؛ درحالی‌که نوع دوم که به آنها Range Marker گفته می‌شود، بر خلاف نوع نقطه‌ای، یک محدوده‌ی زمانی را که شامل نقطه ابتدا و انتها می‌باشد، تعیین خواهند کرد.

حال که به طور کلی با دو نوع از نشانگرهای مورد استفاده در برنامه‌ی Audition آشنا شدید، لازم است با انواع نشانگرهای اختصاصی این برنامه که به منظور عملیات خاصی ایجاد می‌شوند نیز آشنا شوید:

- Cue Marker: نشانگرهایی هستند که می‌توانند با علامت‌گذاری بخش‌های خاصی از یک کلیپ آن را آماده عملیات ویرایشی نمایند. البته از نشانگرهای نوع Cue در نرم‌افزارهای تولید چند رسانه‌ای مانند Director برای همزمان سازی صدا و تصویر نیز استفاده می‌شود.
- Beat Marker: نوع دیگری از نشانگرها هستند که تاحدودی شبیه نشانگرهای نوع Cue عمل می‌کنند؛ اما بیشتر از این نوع نشانگرها برای علامت‌گذاری ضرب آهنگ‌های موجود در یک کلیپ صوتی و ساخت لوپ‌ها استفاده می‌شود.
- Track Marker: این نشانگرها همان‌طور که از نام آنها پیداست، برای مشخص کردن تراک‌ها و ساخت CDهای صوتی استفاده می‌شوند.
- Index Marker: از این نوع نشانگر در CDهای صوتی و علامت‌گذاری تراک‌های موجود در آنها استفاده می‌شود.

### ۸-۱۱-۲ افزودن، انتخاب و تغییر نام نشانگرها

حال که با انواع نشانگرها و کاربرد آنها در Audition آشنا شدید، نوبت آن است که شما را با نحوه‌ی ایجاد نشانگر، تبدیل آنها به یکدیگر و مدیریت نشانگرها در برنامه Audition آشنا کنیم.

برای افزودن نشانگرها به یک کلیپ صوتی، ابتدا آن را در محیط Edit View باز کرده و سپس در هنگام پخش کلیپ صوتی در نقاط مورد نظر از کلید F8 استفاده کرده تا در این نقاط، نشانگر ایجاد شود. (شکل ۱۶-۸)



شکل ۱۶-۸ ایجاد نشانگر

برای مدیریت نشانگرها در Audition نیز می‌توانید از پنجره‌ی Marker List یا کلید ترکیبی  $\text{Alt} + 8$  استفاده کنید؛ در این حالت، پنجره‌ای باز خواهد شد که لیست نشانگرهای موجود در کلیپ صوتی به همراه اطلاعاتی در مورد نشانگرها را نمایش می‌دهند؛ ضمن اینکه در این پنجره امکاناتی چون امکان اضافه کردن نشانگر، حذف و تغییر آنها نیز وجود دارد.

برای آشنایی هر چه بیشتر با پنجره‌ی Marker List و آیکن‌های موجود در پایین پنجره روی آیکن Edit Marker Info کلیک نمایید تا به حال فعال در آید؛ همان‌طور که در این حالت مشاهده می‌کنید، در سمت راست پنجره‌ی Marker List مشخصات نشانگر مورد نظر قابل نمایش و ویرایش می‌شود. این مشخصات شامل نام نشانگر (Layer)، نقطه‌ی شروع (Begin)، نقطه‌ی انتها (End)، طول نشانگر (Length)، نوع نشانگر (Type) و توضیحاتی در مورد نشانگر مورد نظر (Description) است.

علاوه بر دکمه‌ی Edit Marker Info با استفاده از دکمه‌ی Autoplay امکان پخش خودکار صدا از نشانگر انتخابی به بعد وجود دارد. البته توجه داشته باشید اگر نشانگر از نوع محدوده‌ای باشد، پخش صدا بین نقطه‌ی ابتدا و انتها انجام می‌گیرد؛ ضمن اینکه با استفاده از دکمه‌ی Add Marker می‌توان به کلیپ صوتی نشانگر اضافه کرد و در مقابل با استفاده از دکمه Delete Marker امکان حذف نشانگر و نشانگرهای انتخاب شده وجود دارد.

**نکته:** با انتخاب یک بخش دلخواه از کلیپ صوتی در پنجره‌ی Edit View و کلیک راست روی این محدوده و اجرای دستور Add To Marker List محدوده مورد نظر در قالب یک نشانگر معرفی شده و به پنجره Marker List اضافه می‌شود.

**سوال:** در یک نشانگر، نقطه (Point Marker) دکمه‌ی Autoplay چگونه عمل می‌کند؟  
در هنگام کار با نشانگرها گاهی اوقات نیاز به آن است که دو یا چند نشانگر با یکدیگر ترکیب شوند که برای این منظور، نشانگر مورد نظر به همراه نشانگر بعدی را از پنجره‌ی Marker List انتخاب کنید. با زدن

دکمه‌ی Merge Selected از پایین پنجره Marker List این نشانگرها در قالب یک نشانگر با یکدیگر ترکیب می‌شوند و به یک نشانگر محدوده‌ای تبدیل خواهند شد.

**سوال:** اگر در عمل ترکیب نشانگر به جای دو نشانگر، سه نشانگر را انتخاب و سپس ادغام نماییم، چه اتفاقی خواهد افتاد؟

آخرین دکمه اجرایی که در پایین پنجره Marker List وجود دارد، دکمه‌ای تحت عنوان Batch Process Marker Range است که به کمک آن می‌توان قطعه صوتی بین دو نشانگر را در قالب یک فایل مجزا ذخیره کرده یا قطعه‌ی بین نشانگر را به یک سکوت تبدیل کرد؛ برای این منظور، یک نشانگر از نوع محدوده‌ای (Range) را انتخاب کنید؛ در این حالت پنجره‌ی آن باز می‌شود. (شکل ۱۷-۸)



شکل ۱۷-۸ انجام عملیات روی نشانگرها

همان‌طور که در این پنجره مشاهده می‌کنید، با انتخاب گزینه‌ی Set Amount Of Silence و تنظیم نقطه‌ی قبل از نقطه‌ی شروع و بعد از نقطه‌ی انتهایی نشانگر در این نقاط سکوت یا Silence به قطعه صوتی اعمال خواهد شد؛ اما اگر در این پنجره از گزینه‌ی Save To Files استفاده نمایید، قطعه‌ی صوتی قرار گرفته بین دو نشانگر در قالب یک فایل صوتی مستقل ذخیره خواهد شد که در این حالت از بخش File Name Prefix پسوند فایل و در قسمت Destination Folder پوشه‌ی محل ذخیره‌سازی فایل و بالاخره در قسمت Output Format نیز می‌توان نوع فایل مورد نظر را تعیین کرد.

### ۳-۱۱-۸ تنظیم نشانگرها به صورت خودکار

در قسمت قبل با نشانگرها، انواع آنها و کاربردهای ویژه آنها آشنا شوید؛ در ادامه بحث مربوط به نشانگر در این قسمت می‌خواهیم شما را با نحوه‌ی اضافه کردن خودکار آنها در یک کلیپ صوتی آشنا کنیم؛ به طوری که براحتی می‌توانید با انتخاب یک محدوده از کلیپ صوتی مورد نظر به صورت خودکار نشانگرها را در این محدوده اضافه نمایید یا حتی Silence یا سکوت ابتدا و انتهایی موجود در کلیپ صوتی را حذف کنید.

برای این منظور در محیط Edit View یک فایل صوتی دلخواه را باز کرده و سپس عملیات زیر را روی آن انجام دهید:

۱. یک محدوده دلخواه از کلیپ صوتی مورد نظر را انتخاب کنید؛
۲. از منوی Edit زیر منوی Auto-Mark را باز کرده و یکی از دستورات زیر را اجرا کنید:  
Adjust Selection To Phrase: با اجرای این گزینه، بدون اینکه هیچ‌گونه نشانگری ایجاد شود، یک بخش داخل محدوده‌ی مورد نظر مشخص خواهد شد. البته برای اینکه نتیجه کار را مشاهده کنید، ابتدا یک محدوده‌ی دلخواه را انتخاب کرده و به‌عنوان نشانگر (Marker) آن را به پنجره‌ی Marker List اضافه کنید و سپس با استفاده از دکمه Batch Process به نقاط قبل و بعد از محدوده مورد نظر سکوت اعمال کنید. حال اگر دستور فوق را از زیر منوی Auto Mark اجرا کنید، مشاهده خواهید کرد محدوده‌ای که فاقد سکوت است، از محدوده‌ی اصلی انتخاب شده است.
- Find Phrases And Mark: این گزینه نیز مشابه گزینه‌ی قبل عمل می‌کند؛ با این تفاوت که ابتدا محدوده‌ی مورد نظر را جست‌وجو کرده و سپس بخش‌هایی را که فاقد سکوت است، پیدا می‌کند و در پایان برای هر کدام از این نقاط نشانگر ایجاد خواهد کرد.
- Find Beats And Mark: با استفاده از این گزینه، ضرب آهنگ‌های موجود در یک محدوده یا کلیپ صوتی شناسایی شده سپس نشانه‌گذاری می‌شود.

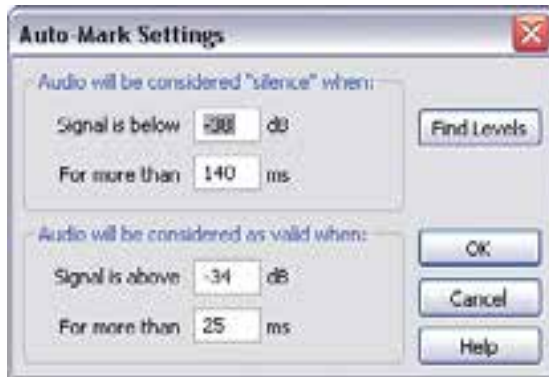


شکل ۱۸-۸ پیدا کردن و نشانه‌گذاری ضرب آهنگ‌ها

با اجرای این دستور پنجره‌ای باز می‌شود (شکل ۱۸-۸) که در داخل این پنجره، می‌توان شدت صوتی ضرب آهنگ‌های مورد نظر را بر حسب Db تعیین کرد؛ در این حالت نرم‌افزار در محدوده مورد نظر ضرب آهنگ‌های تعیین شده را پیدا کرده و علامت‌گذاری می‌کند.

Trim Digital Silence: این گزینه همان‌طور که از نام آن پیداست، سکوت ابتدا و انتهای فایل را حذف می‌کند.

Auto-Mark Setting: یکی از گزینه‌های کاربردی است که در نسخه‌ی ۳ نرم‌افزار وجود دارد و از آن برای پیدا کردن نقاط سکوت و همچنین نقاط مشخصی از صدا در یک کلیپ صوتی استفاده می‌شود. برای این منظور و برای یافتن نقاط سکوت می‌توانید از مقادیری با شدت صدای کم حدود ۶۰- Db و برای صداهای مزاحم یا Noise نیز از شدت صداهایی حدود ۳۰- Db استفاده کنید؛ در مقابل برای بررسی صداهای مشخص شبیه صدای کلیک‌ها، صداهای ثابت یا دیگر صداهای مزاحم، مدت زمان‌های طولانی می‌توانید از قطعات صوتی کوتاه مثلاً حدود ۲۰۰ میلی ثانیه صرف نظر کنید. به هر حال با انجام تنظیمات فوق به صورت اتوماتیک و خودکار این نقاط مشخص شده و علامت‌گذاری می‌شوند. با اجرای این گزینه پنجره‌ی آن باز خواهد شد. (شکل ۱۹-۸)



شکل ۱۹-۸ علامت‌گذاری اتوماتیک

در این پنجره در بخش Signal Is Below سیگنال‌های صوتی پایین‌تر از مقدار وارد شده در جعبه متن و در بخش For More Than قطعات صوتی بیشتر از مقدار وارد شده در جعبه‌ی متن برای نقاط سکوت (Silence) و نقاط مشخصی از صدا (Valid) بررسی می‌شود.

## ۸-۱۲ ایجاد و حذف سکوت

علاوه بر روش‌هایی که با استفاده از پنجره‌ی Marker List برای ایجاد سکوت در یک قطعه صوتی گفته شد، شما می‌توانید پس از انتخاب محدوده‌ی مورد نظر از منوی Effect دستور Mute را برای اعمال سکوت بر این محدوده اجرا نمایید؛ همچنین در یک محدوده انتخاب شده با اجرای دستور Silence از منوی Generate به میزان مشخص (بر حسب ثانیه) می‌توان به این محدوده سکوت اعمال کرد.

**نکته:** برای حذف سکوت در یک کلیپ یا محدوده انتخاب شده صوتی کافی است از منوی Edit دستور Delete Silence را اجرا کنید.

### Learn In English

#### About Spectral Frequency Display

Spectral Frequency Display Shows A Waveform By Its Frequency Components, Where The X-Axis (Horizontal Ruler) Measures Time And The Y-Axis (Vertical Ruler) Measures Frequency. This View Lets You Analyze Audio Data To See Which Frequencies Are Most Prevalent. Brighter Colors Represent Greater Amplitude Components. Default Colors Range From Dark Blue (Low-Amplitude Frequencies) To Bright Yellow (High-Amplitude Frequencies). You Can Modify Display Settings For Spectral Frequency Display Using The Spectral Controls Panel.

Spectral Frequency Display Is Perfect For Removing Unwanted Sounds, Such As Coughs And Other Artifacts



## خلاصه مطالب:

- یکی از قابلیت‌های ویژه‌ی نرم‌افزار Audition آن است که علاوه بر امکانات ویرایشی و میکس صدا که در اختیار کاربران قرار می‌دهد، با ابزارهای ویژه و گوناگون این نرم‌افزار، امکان تولید صداهای مختلف را نیز فراهم می‌کند؛
- در هنگام شماره‌گیری توسط دستگاه‌های تلفن به صداهایی که در نتیجه فشار دادن دکمه‌های تلفن ایجاد می‌شود، اصطلاحاً سیگنال‌های DTMF (Dual Tone Multi-Frequency) گفته می‌شود؛
- برای ایجاد سیگنال‌های DTMF کافی است که در حالت Edit View از منوی Generate دستور DTMF را اجرا کنید؛
- از دستور Noise در منوی Generate می‌توان به عنوان یک کاربرد مفید در ساخت صداهای آرامش بخش شبیه صدای آبشار و همچنین برای ایجاد صداهایی که می‌توانند برای بررسی واکنش‌های فرکانسی بلندگوها، میکروفون‌ها یا دیگر وسایل صوتی استفاده می‌شوند نیز کمک گرفت؛
- Tone یکی از دستوراتی است که در Audition با آن می‌توان صدا تولید کرد. این دستور امکان ایجاد شکل موج‌های ساده سینوسی را که امکان کنترل عددی روی فرکانس و شدت صوت آنها وجود دارد، فراهم می‌کند؛
- یکی از مواردی که عمدتاً در هنگام کار با فایل صوتی با آن مواجه می‌شویم، تبدیل و تغییر نوع Sample است. یکی از ساده‌ترین روش‌ها برای این منظور آن است که ابتدا فایل صوتی مورد نظر را در محیط Edit View باز کرده و سپس از منوی Edit دستور Sample Convert Type را انتخاب کنیم؛
- دستورات ویرایشی ساده در هنگام کار با صدا:
  - Copy: یک کپی از محتویات صوتی در حافظه‌ی موقت ایجاد می‌کند؛
  - Cut: محتویات صوتی را به حافظه‌ی موقت منتقل می‌کند؛
  - Paste: محتویات حافظه‌ی موقت را به محل مورد نظر در فایل صوتی می‌چسباند؛
  - Copy To New: یک کپی از محتویات صوتی مورد نظر در یک فایل جدید ایجاد می‌کند؛
  - Mix Paste: محتویات حافظه‌ی موقت را با فایل صوتی موجود ترکیب (Mix) می‌کند (این گزینه در ادامه فصل توضیح داده خواهد شد)؛
  - Trim: اگر بخشی از فایل صوتی انتخاب شود، می‌توان با اجرای این دستور تمامی بخش‌های فایل صوتی به جز ناحیه انتخاب شده را حذف کرد؛
  - Mute: با اجرای این دستور، روی بخشی از فایل صوتی که انتخاب شده است، جلوه‌ی سکوت اعمال می‌شود.
- امکانات دستور Mix صدا (Mix Paste):
  - Volume: در این قسمت می‌توان بلندی صدای موجود در حافظه‌ی موقت را تنظیم کرد؛
  - Insert: با انتخاب این گزینه، محتویات صوتی حافظه‌ی موقت در محل جاری یا ناحیه انتخاب شده قرار می‌گیرد؛ به‌طوری‌که اگر بخشی از داده‌های صوتی انتخاب شده باشد، محتویات حافظه‌ی موقت جایگزین آن می‌شود و در صورتی‌که هیچ داده‌ای انتخاب نشده باشد، محتویات حافظه در محل جاری درج خواهد شد؛
  - (Mix) Overlap: با این گزینه، محتویات حافظه‌ی موقت با امواج صوتی جاری ترکیب می‌شود؛ به‌طوری‌که اگر محتویات صوتی حافظه از طول امواج صوتی جاری بزرگتر باشد، طول امواج صوتی مقصد با محتویات حافظه تطبیق داده می‌شود.



- Replace: در این روش، محتویات حافظه موقت، جایگزین صدای مقصد از محل مکان نما به بعد می‌شود؛
- Modulate: با انتخاب این گزینه، محتویات حافظه‌ی موقت با امواج صوتی مقصد تطبیق داده شده به‌طوری که اگرچه شبیه روش Overlap است، اما مهمترین تفاوت آن با این گزینه آن است که به صورت نمونه به نمونه در امواج صوتی مقصد ضرب می‌شود که نتیجه این حالت، یک جلوه صوتی است که باعث تغییرات اساسی در ساختار صداهاى ترکیب شده خواهد شد؛
- Crossfade: با انتخاب این گزینه، ابتدا و انتهای محتویات صوتی حافظه‌ی موقت فایل به میزان مشخصی Fade خواهد شد؛
- From File: با انتخاب این گزینه، می‌توانید به جای محتویات حافظه‌ی موقت، یک فایل را با محتویات صوتی مقصد ترکیب نمایید.
- در نمای Spectral Frequency دو نوع طیف رنگ روشن و تیره در فایل صوتی مشاهده می‌شود که رنگ‌های تیره نشان‌دهنده بخش‌هاى یی از فایل با دامنه پایین<sup>۱</sup> و رنگ‌های روشن نیز نمایش دهنده دامنه‌های بالا<sup>۲</sup> است؛
- نمای Spectral Pan قادر است محتویات فایل را بر اساس درصد شدت صدا در کانال‌های چپ و راست نمایش دهد؛
- شیوه‌ی نمایش Spectral Phase در حقیقت تفاوت بین کانال‌های چپ و راست بر حسب درجه نمایش است که از این روش برای تجزیه و تحلیل فاز موجود در یک فایل صوتی استفاده می‌شود؛
- نشانگرها، یکی از ابزارهای کمکی در نرم‌افزار Audition هستند که قادرند کاربر را در نشانه‌گذاری نقاط مختلف یک کلیپ صوتی برای انجام عملیات ویژه در این نقاط کمک نمایند؛
- به طور کلی نشانگرها را می‌توان به دو دسته اصلی نقطه‌ای و محدوده‌ای تقسیم‌بندی نمود: نوع اول که به آنها Point Marker گفته می‌شود، نشانگرهایی هستند که یک نقطه‌ی زمانی مشخص از یک کلیپ صوتی را تعیین می‌نمایند؛ درحالی که نوع دوم که به آنها Range Marker گفته می‌شود، بر خلاف نوع نقطه‌ای یک محدوده زمانی را که شامل نقطه ابتدا و انتهاست تعیین خواهند کرد.
- برای مدیریت نشانگرها در Audition نیز می‌توانید از پنجره‌ی Marker List یا کلید ترکیبی Alt + 8 استفاده کنید؛
- در یک محدوده‌ی انتخاب شده با اجرای دستور Silence از منوی Generate به میزان مشخص (بر حسب ثانیه) می‌توان به این محدوده سکوت اعمال کرد.

1- Low Amplitude  
2- High Amplitude

## واژه‌نامه‌ی تخصصی

Amplitude	دامنه
Artifact	مصنوعی
Batch	دسته‌ای
Beat	تداخل
Brush	برس
Cross	تقاطع
Cue	نشانه
Description	توضیحات
Destructive	مخرب
Director	هدایت کننده
Duration	مدت استمرار
Fade	محو شدن
Generate	تولید کردن
Heal	شفا دادن
Index	فهرست نمودن
Lasso	کمند
Marker	نشانه
Marquee	محدوده
Merge	ترکیب کردن
Modulate	میزان کردن
Mute	بی صدا
Overlap	اشتراک داشتن
Saturation	اشباع
Spectral	طیفی

واژه‌نامه‌ی تخصصی	
Spot	موضع
Trim	پاک کردن
Waveform	موج مانند
Components	اجزا
Axis	محور
Measures	اندازه گیری
Low-Amplitude	دامنه‌ی پایین
High-Amplitude	دامنه‌ی بالا
Perfect	ترمیم کردن



## خودآزمایی

۱. انواع روش‌های ویرایشی صدا در Audition را نام برده و این روش‌ها را با یکدیگر مقایسه کنید.
۲. کاربرد هریک از حالت‌های مختلف نمایش امواج صوتی زیر را توضیح دهید.  
Spectral Phase – Spectral Frequency – Spectral Pan
۳. هریک از اصطلاحات زیر در میکس صدا چه کاربردی دارند؟  
Overlap – Replace – Crossfade – Insert
۴. کار با ابزارهای انتخاب در حالت نمایشی طیفی را توضیح داده و عملاً در نرم‌افزار این روش‌ها را به کار گیرید.
۵. شانگراها و کاربرد آنها را در برنامه‌ی Audition توضیح دهید.
۶. هریک از صداها را در Audition چگونه ایجاد می‌شوند و چه کاربردی دارند؟  
Tone – Noise – Dtmf
۷. منظور از Sample Rate چیست و چگونه می‌توان صداها را با Sample Rate مختلف را به یکدیگر تبدیل کرد؟



## کارگاه صدا

۱. چند فایل صوتی دلخواه را در محیط Edit View باز کرده و سپس آنها را در نماهای Spectral Phase – Spectral Frequency – Spectral Pan تجزیه و تحلیل کنید.
۲. روی فایل صوتی Mother\_Sound که در فصل قبل ضبط کردید، عملیات ویرایشی زیر را انجام دهید:
  - جملات فرد متن فوق را از کپی فایل ایجاد شده به یک فایل جدید کپی کنید و نام آن را M\_Copy قرار دهید.
  - در فایل M\_Copy سه جمله پشت سر هم را از وسط فایل انتخاب کرده و آن را به یک فایل جدید تحت عنوان M\_Cut انتقال دهید.
  - در فایل M\_Copy مجدداً سه جمله پشت سر هم انتخاب کرده و بخش انتخابی را حفظ کرده و سایر محتویات را حذف کنید و آن را در فایل M\_Trim ذخیره نمایید (راهنمایی: برای این منظور از منوی زمینه‌ای دستور Trim را اجرا کنید).
  - محتویات فایل Mother\_Sound\_Copy را با یک موسیقی زمینه‌ی دلخواه ترکیب کنید؛ به طوری که صدای زمینه دارای Volume کمتری نسبت به صدای Narration (گفتار) باشد.

## پرسش‌های چهارگزینه‌ای:

۱. کدامیک از دستورات زیر صدای دکمه‌های تلفن در هنگام شماره گیری را شبیه سازی می‌کند؟  
Dtmf (الف)      Tone (ب)      Noise (ج)      Amplitude (د)
۲. در سیگنال‌های Dtmf کدامیک از کاراکترهای زیر به عنوان کاراکتر توقف استفاده می‌شود؟  
# (الف)      @ (ب)      \* (ج)      , (د)



۳. کدام یک از جملات زیر صحیح است؟  
الف) Pause Time زمان توقف نسبت داده شده بین هر کاراکتر  
ب) Break Time زمان توقف صداهای تن پشت سر هم که در بین آنها از کارکتر توقف استفاده شده است.  
ج) Pause Time زمان توقف نسبت داده شده به هر کاراکتر  
د) Break Time زمان توقف صداهای تن پشت سر هم که در بین آنها از کارکتر توقف استفاده نشده است.
۴. کدام یک از دستورات زیر فقط در حالت Edit View قابل دسترسی هستند ؟  
الف) Dtmf (ب) Tone (ج) Noise (د) هر سه مورد
۵. کدام یک از انواع نشانگرها قابل تشخیص توسط سایر نرم افزارها نیز می‌باشند؟  
الف) Beat Marker (ب) Cue Marker  
ج) Track Marker (د) Index Marker
۶. کدام یک از انواع نشانگرها مخصوص علامتگذاری CD ها و Track های صوتی می‌باشند  
الف) Beat Marker (ب) Cue Marker  
ج) Track Marker (د) Index Marker
۷. با کدام یک از کلیدهای ترکیبی زیر می‌توان پنجره Marker List را فعال کرد؟  
الف) Alt + 8 (ب) Alt + 7 (ج) Alt + 6 (د) Alt + 4
۸. در پنجره Marker List ستون Length نشان دهنده چیست ؟  
الف) نقطه شروع نشانگر (ب) نقطه انتهای نشانگر  
ج) طول نشانگر (د) نوع نشانگر
۹. با استفاده از کدام گزینه، ضرب آهنگ‌های موجود در یک محدوده یا کلیپ صوتی شناسایی شده و سپس نشانه‌گذاری می‌شود؟  
الف) Find Phrases And Mark (ب) Find Beats And Mark  
ج) Trim Digital Silence (د) Auto-Mark Setting
۱۰. با کدام یک از گزینه‌های زیر می‌توان سکوت ابتدا و انتهای فایل را حذف می‌کند ؟  
الف) Find Phrases And Mark (ب) Find Beats And Mark  
ج) Trim Digital Silence (د) Auto-Mark Setting
- 11- Default Colors In Spectral Frequency For Low-Amplitude Frequencies Is Color ?  
a) Dark Blue                      b) Bright Blue  
c) Dark Yellow                    d) Bright Yellow