

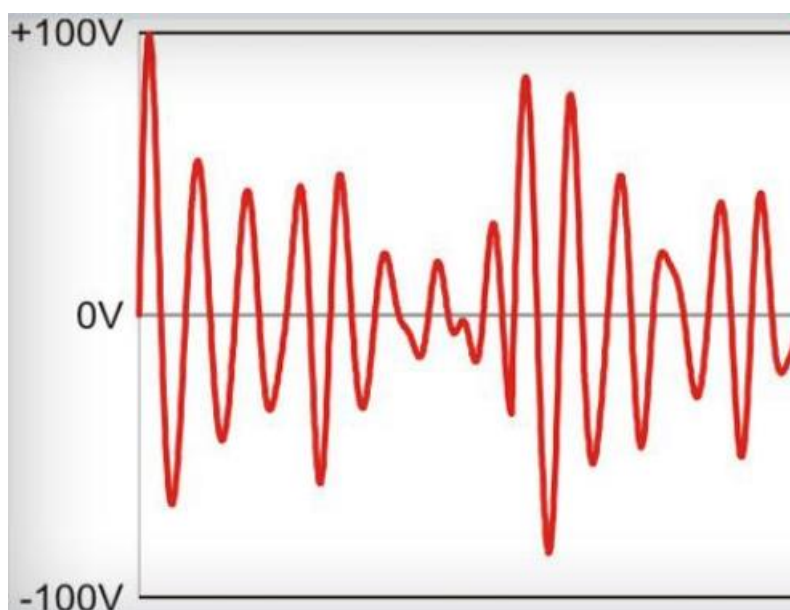


جزوه ی کمک آموزشی نرم افزار Audition

بهار ناصرخان آبادی کارشناس ارشد مهندسی کامپیوتر

مفاهیم پایه در ضبط و پخش دیجیتال صدا

یک سیگنال آنالوگ است. سیگنال آنالوگ محصول طبیعت است و در هر لحظه مقداری دارد و مقادیر به صورت پیوسته و در طول زمان به یکدیگر تبدیل می شوند.



سیگنال دیجیتال یک سیگنال گسسته در زمان است. میان اعداد سیگنال های دیجیتال، مفهوم فاصله زمانی وجود ندارد. صدای دیجیتال توسط انسان طراحی شده است. در حقیقت برای ساخت صدای دیجیتال، صدای آنالوگ نمونه برداری شده و به صورت ۰ و ۱ ذخیره می شود. داده های دیجیتال جهش های ناگهانی به بال و پایین دارند و به شکل پیوسته و مداوم تغییر نمی کند.

از مزیت های سیگنال دیجیتال به آنالوگ می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- سیگنال دیجیتال نسبت به سیگنال آنالوگ نویز پذیری کمتری دارد .
- نگهداری فایل به صورت دیجیتال کم هزینه تر و راحت تر است
- امنیت اطلاعات دیجیتال بیشتر است.

از هنگامی که سیستمهای پردازشگر دیجیتال مطرح شده اند این مسئله نیز به همراه آن مطرح شد که چگونه می توان یک سیگنال آنالوگ را به یک سیستم دیجیتال وارد کرد و به طور متقابل، چگونه باید سیگنالهای دیجیتال خارج شده از سیستمهای دیجیتال را به دنیای آنالوگ تحویل داد. در اینجا بود که ضرورت ساخت مبدل های آنالوگ به دیجیتال و دیجیتال به آنالوگ احساس شد و انواع مختلفی از مبدل های فوق معرفی شد.

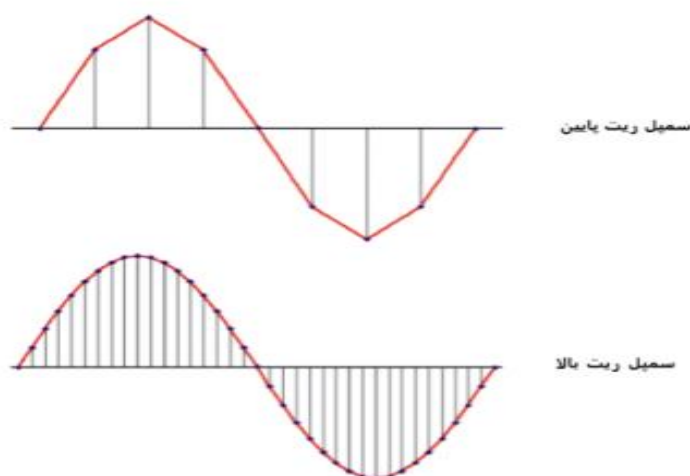
یک مبدل آنالوگ به دیجیتال که به اختصار ADC نامیده میشود و یک مدار الکترونیکی داخلی

است که سیگنال های پیوسته را به اعداد دیجیتالی گسسته تبدیل می کند ■

برای تبدیل سیگنال آنالوگ به دیجیتال، از آن نمونه برداری می شود. دو عنصر برای تعریف فرآیند نمونه برداری با یکدیگر کار میکنند:

۱- دفعات نمونه برداری توسط مبدل، نرخ نمونه برداری rate sample است. واحد نمونه برداری هرتز (Hz) میباشد که به معنای تعداد نمونه های ثبت شده در یک ثانیه است. حداقل استاندارد نمونه برداری برای ضبط صدا در حدود ۴۴/۱ کیلوهرتز میباشد.

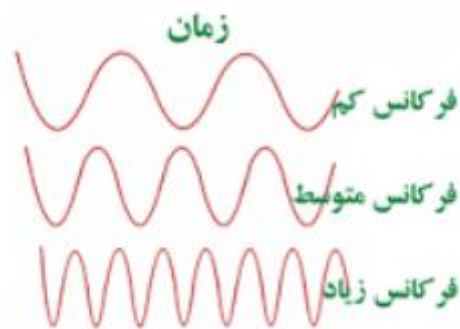
۲- میزان دقت آن برای بیان نمونه مورد نظر بصورت یک عدد، عمق بیت depth bit است. حداقل میزان قابل قبول برای این پارامتر ۱۶ بیت میباشد. سرعت یا نرخ نمونه برداری انتخاب شده توسط شما، تعیین خواهد کرد که توانایی ضبط چه دامنه فرکانسی را خواهید داشت و عمق بیت نیز میزان دقت تغییرات در سطح سیگنال آنالوگ نمونه برداری شده را تعیین مینماید. در واقع توسط این دو متغیر تار و پودی ساخته میشود که صدا بر روی آن ضبط میشود و هر چه این تار و پود متراکم تر باشد صدای دقیق و واضح تری خواهیم داشت.



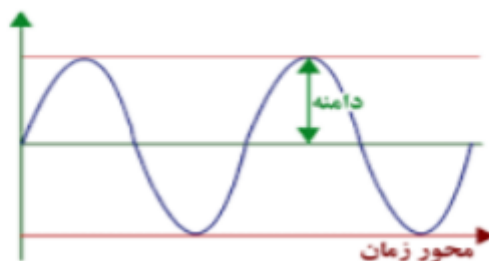
ویژگی های امواج

امواج دارای ویژگی های یکسانی میباشند که به برخی از آنها میپردازیم:

۱- **فرکانس:** تعداد نوساناتی است که توسط موج در هر واحد زمان انجام میشود و واحد آن هرتز Hz است.

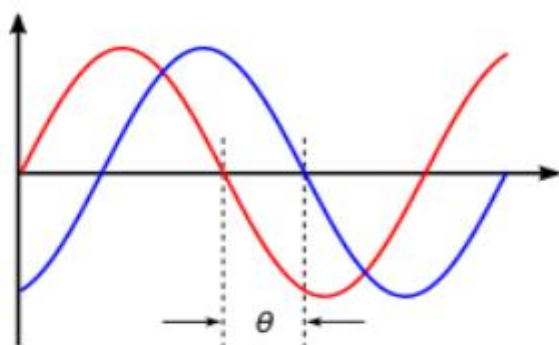


۲- **دامنه موج:** فاصله میان مکان موج از نقطه تعادل است.



۳- **فاز:** به صورت یک زاویه بر حسب درجه در ریاضی بیان میشود و در فیزیک همواره به یک نقطه خاص روی یک موج، نوسان یا ارتعاش اشاره می کند. فاز چیزی نیست که

بتوان آن را یک ویژگی قابل لمس برای یک موج دانست اما وقتی از تداخل یک موج با موج دیگر صحبت می‌کنیم، فاز به زیبایی قدرت خود را نشان می‌دهد.



انواع فایل های صوتی

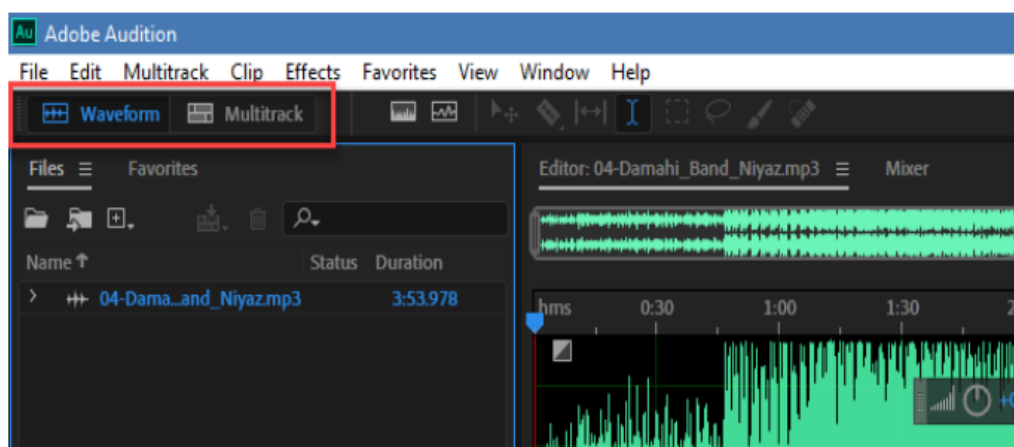
AIFF, PCM, BWF, AU	فرمت صوتی فشرده نشده Uncompressed Audio Format	
MP3: از معروفترین و پرکاربردترین فرمت‌های جهان است. WMA: ساخت شرکت مایکروسافت است و نصف فرمت mp3 فضا اشغال می‌کند. AAC: کیفیت بهتر از دو مدل قبل و پشتیبانی از صداهاى چند کاناله است. OGG: فرمت جدید که به صورت open source است. RA: این فرمت مخصوص گوش دادن به موزیک و فیلم به‌صورت online می‌باشد. M4A: این فرمت مخصوص شرکت اپل است M4A. تقریباً مشابه MP3 است ولی M4A فشرده‌تر از MP3 است.	با افت کیفیت Lossy Compressed Format فرمت صوتی فشرده شده compressed Audio Format	
CDDA: این فرمت درواقع فرمت CD های صوتی است که توسط ضبط و CD PLAYER ها قابل اجرا می‌باشد. WAV: این فرمت یکی از قدیمی‌ترین فرمت‌های صوتی است که فرمتی استاندارد برای ویندوز نیز می‌باشد. و معمولاً حجم بالایی دارد. FLAC: این فرمت صوتی در سال ۲۰۰۱ معرفی شده و به‌عنوان محبوب‌ترین فرمت فشرده بدون افت کیفیت شناخته‌شده است. ALAC: این فرمت هم برای شرکت اپل است و در سال ۲۰۰۴ باهدف ارائه فشرده‌سازی با بیشترین کیفیت معرفی شد.		

سیستم های چند کاناله صدا

صداهای دارای یک کانال. در این حالت از هر دو اسپیکر راست و چپ یک صدای واحد شنیده می شود.	Mono
صداهای دارای دو کانال مجزا و متفاوت راست و چپ است.	Stereo
استفاده از بیش از دو کانال صوتی برای ضبط و پخش صدا.	Surround
اضافه شدن صدای محیطی به صدای چندکاناله - استفاده بیشتر در سینما.	Dolby Stereo

درباره نرم افزار Adobe Audition :

Audition یک نرم افزار کاربردی برای ضبط، ویرایش، و تولید فایل های صوتی میباشد. این برنامه دارای ابزار قدرتمندی جهت طراحی جلوه های ویژه صوتی و برای از بین بردن صداهای اضافی و بازسازی آنهاست. این نرم افزار دارای دو محیط ویرایشی متفاوت است- 1 : **Waveform** : نمای ویرایشی مخرب است که ساختار صوتی را تغییر می دهد. در اصل تغییرات اعمال شده دقیقاً بر روی فایل صوتی اعمال میشود: **Multitrack** - 2. محیط ترکیب که ساختار صدا در آن حفظ میشود و تغییرات بر روی فایل های اصلی ایجاد نمیشوند. در این محیط شما یک فایل **Session** با **SESX** ایجاد میکنید و تغییرات مورد نظر شما در آن فایل ذخیره میشود.



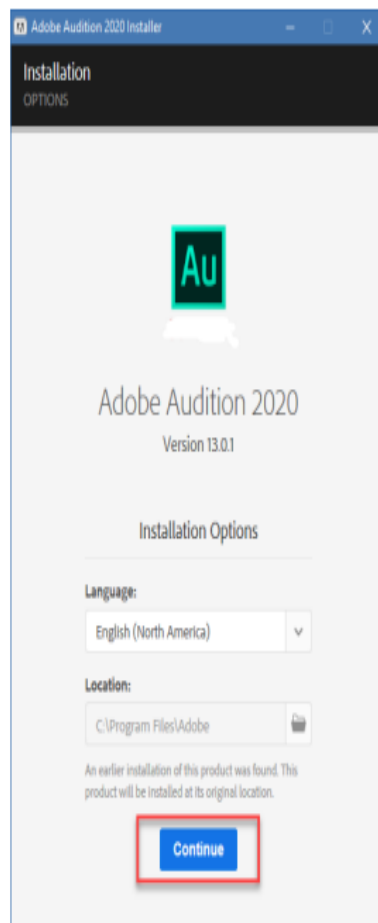
حداقل سیستم مورد نیاز برای نصب Adobe Audition 2020

	Minimum requirement
Processor	Multicore processor with 64-bit support
Operating system	Microsoft® Windows 10 (64 bit) version 1703 or higher.
RAM	4GB of RAM
Hard disk space	4GB of available hard-disk space for installation; plus additional free space required during installation (cannot install on removable flash storage devices)
Monitor resolution	1920x1080 or larger display
OpenGL	OpenGL 2.0 capable system
Sound card	Sound card compatible with ASIO protocol, WASAPI, or Microsoft WDM/MME

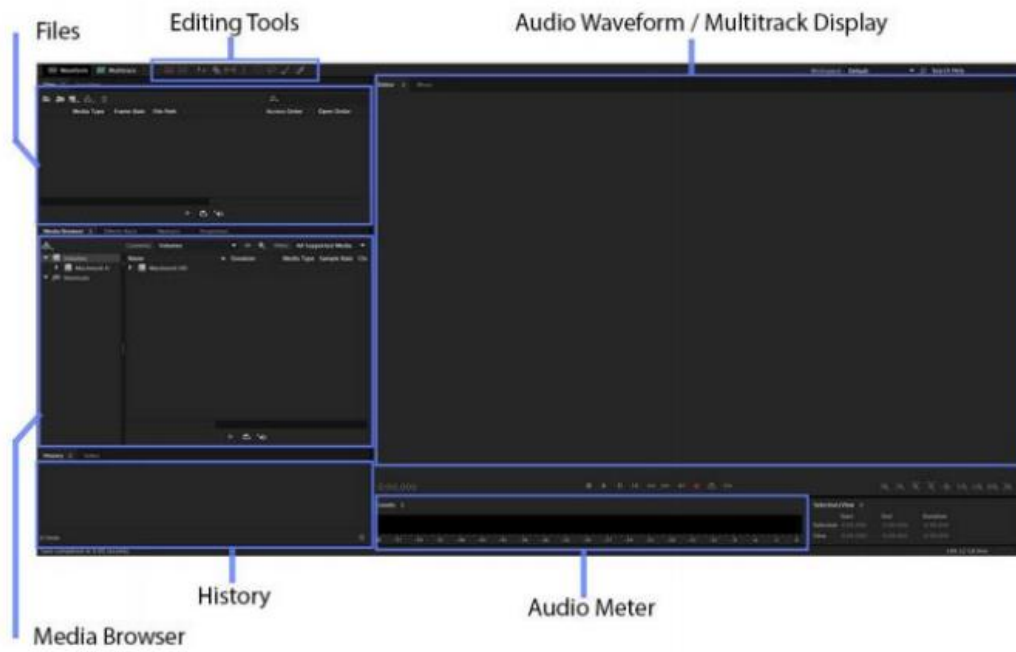
د خان آبدی

نصب نرم افزار

Adobe.Audition.CC.13.0.1.35				
Name	Date modified	Type	Size	
packages	12/12/2019 04:43 ...	File folder		
products	12/12/2019 04:43 ...	File folder		
resources	12/12/2019 04:43 ...	File folder		
Set-up	10/22/2019 07:30 ...	Application	5,171 KB	

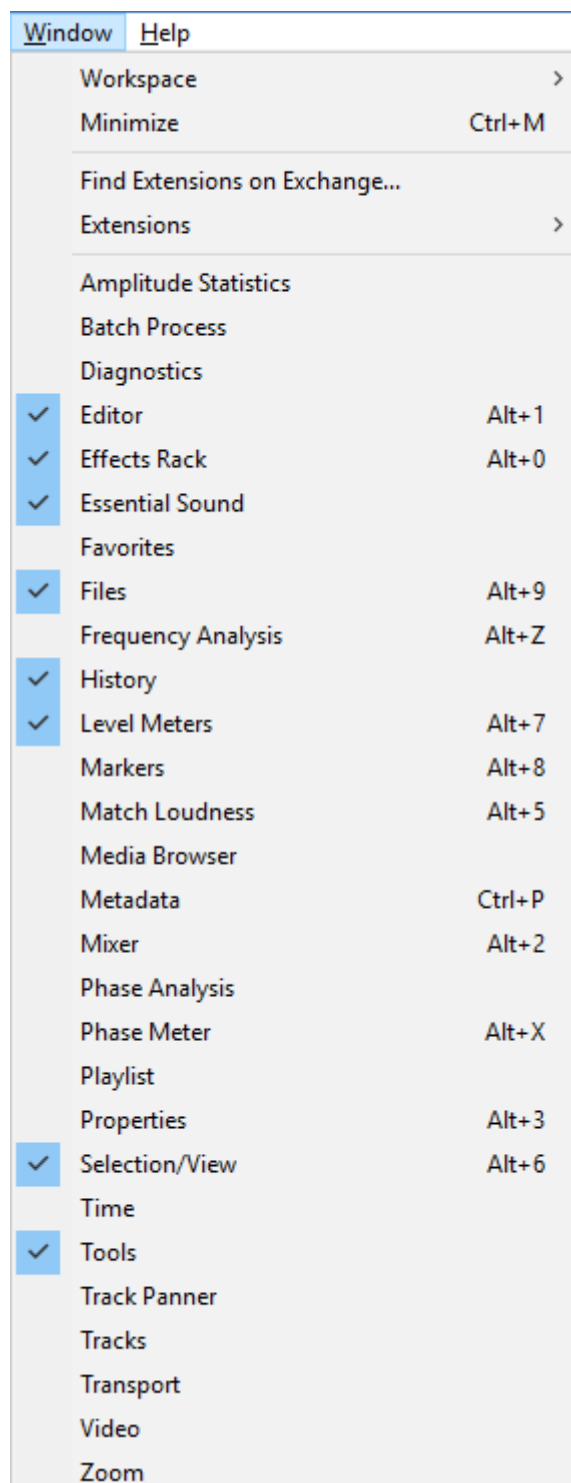


آشنایی با محیط Audition

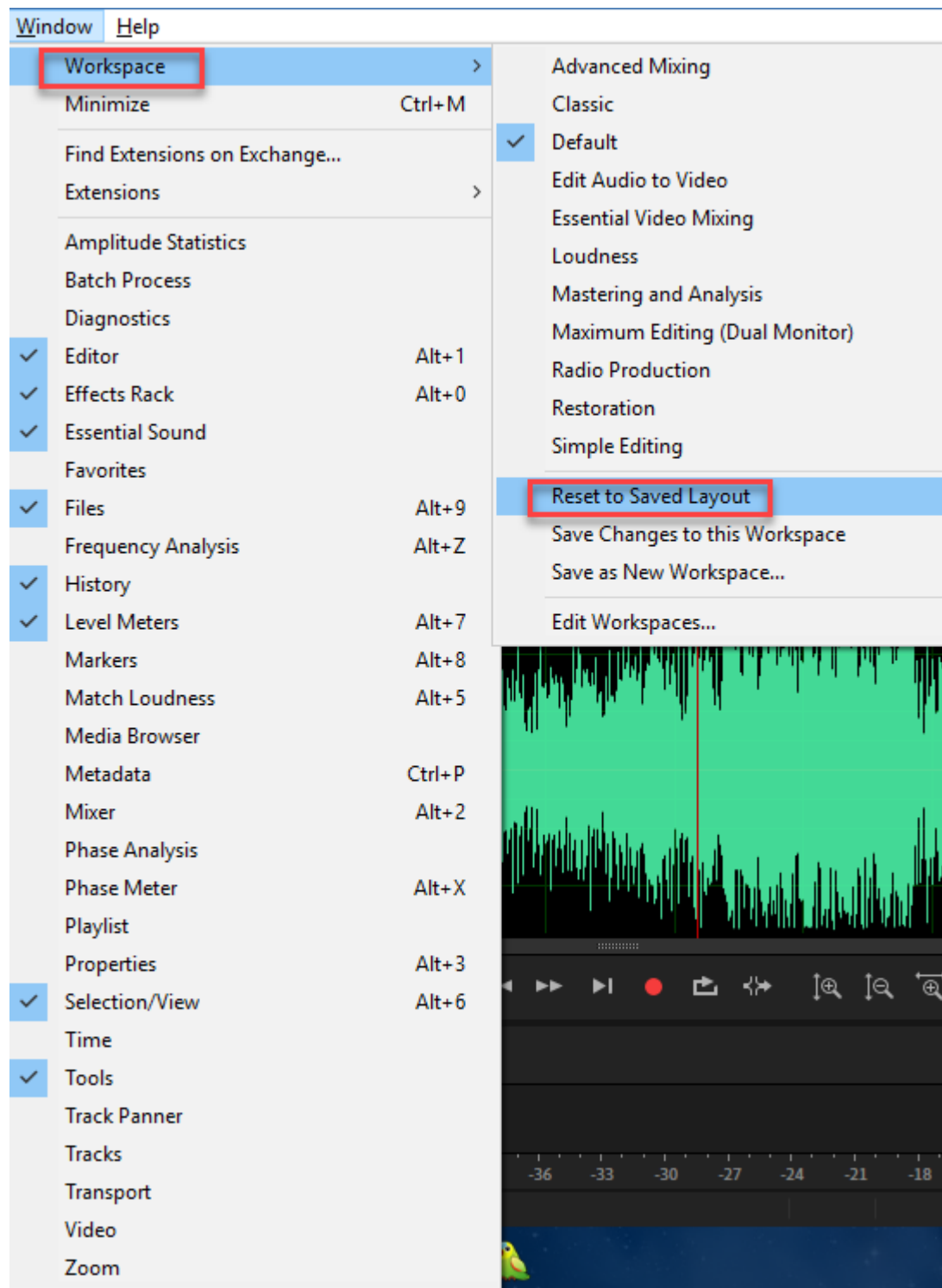


دکتر بهار خان آبادی

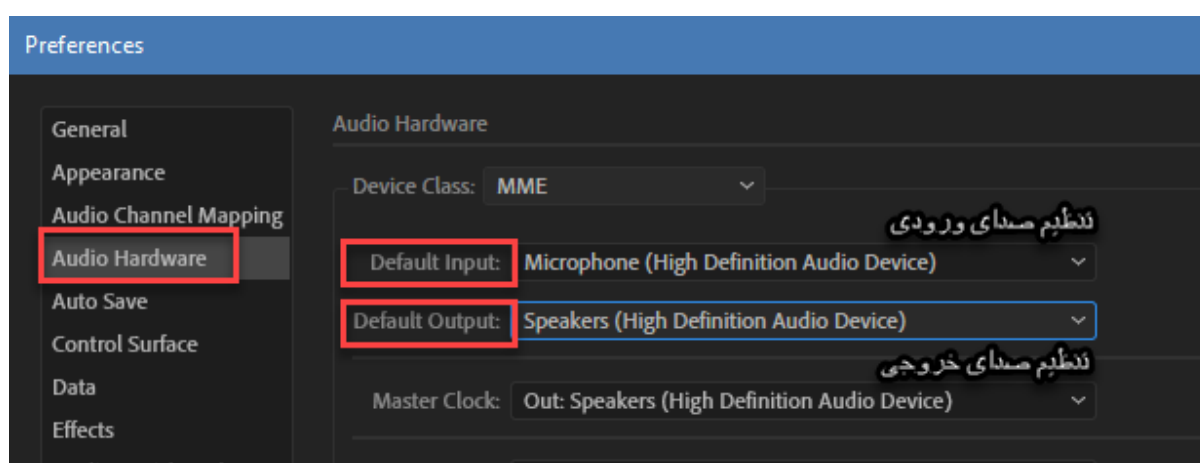
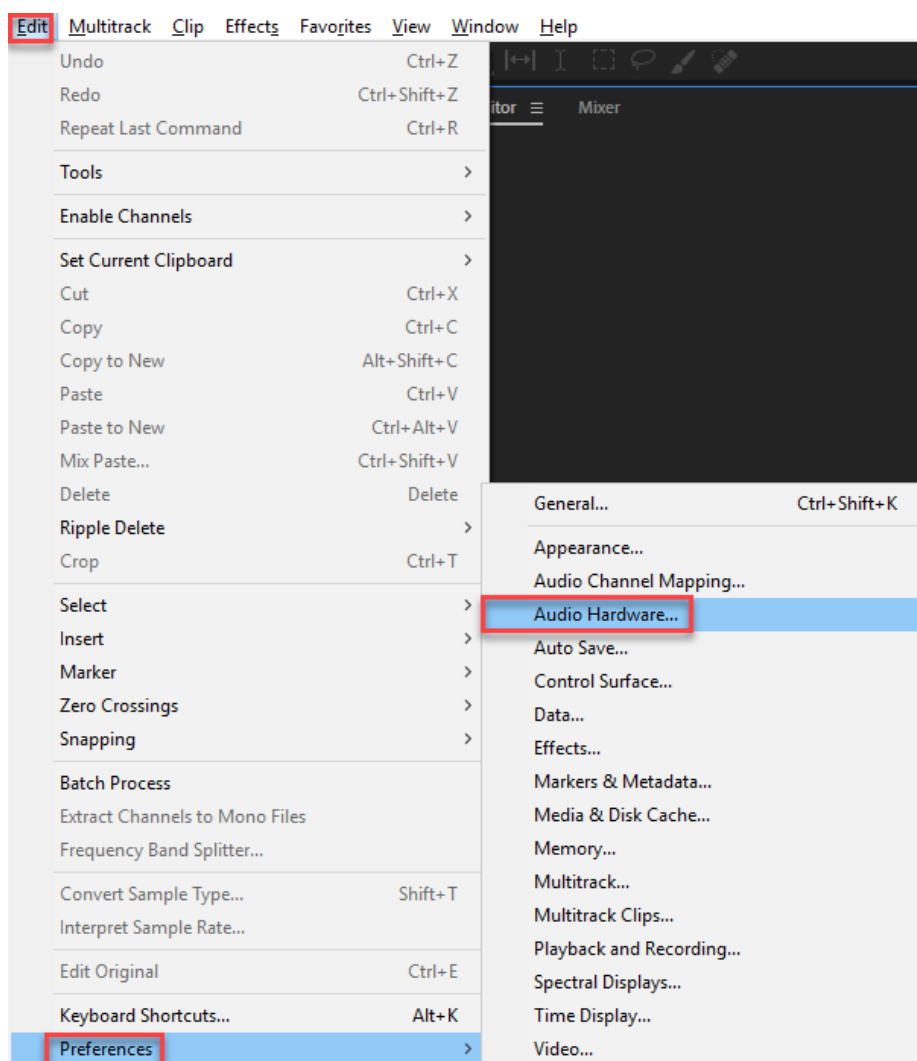
فعال و غیر فعال کردن پنجره های مختلف نرم افزار



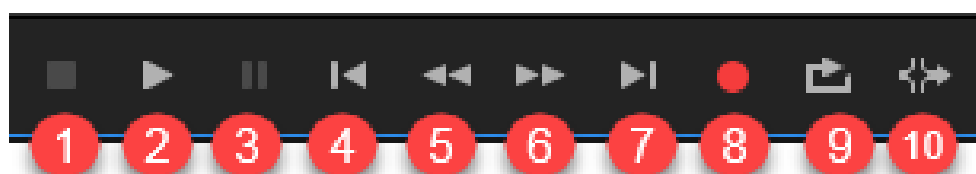
نکته : اگر به طور اتفاقی شکل ظاهری پنجره های نرم افزار به هم ریخته شد با استفاده از مسیر زیر آن را به حالت اولیه بازگردانید.



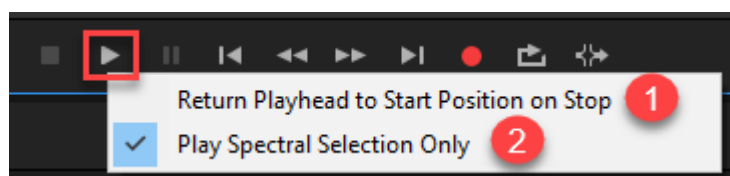
تنظیمات صدا در نرم افزار



کلید های کنترلی



- ۱- Stop: متوقف کردن پخش موسیقی.
 - ۲- Play: شروع پخش موسیقی.
 - ۳- Pause: متوقف کردن پخش به صورت موقت.
 - ۴- انتقال هد پخش به ابتدای فایل.
 - ۵- انتقال هد پخش ۵۰۰ میلی ثانیه به عقب.
 - ۶- انتقال هد پخش ۵۰۰ میلی ثانیه به جلو.
 - ۷- انتقال هد پخش به انتهای فایل.
 - ۸- Record: ضبط صدا.
 - ۹- Loop: در صورت فعال بودن این گزینه، پس از رسیدن هد پخش به انتهای فایل، موسیقی دوباره از اول پخش می شود. (تکرار)
 - ۱۰- Skip Selection: در صورت فعال بودن این گزینه، بخش انتخابی پخش نمی شود.
- نکته: در قسمت ابزار پخش اگر بر روی گزینه play کلیک راست کنید گزینه های زیر ظاهر می شود:

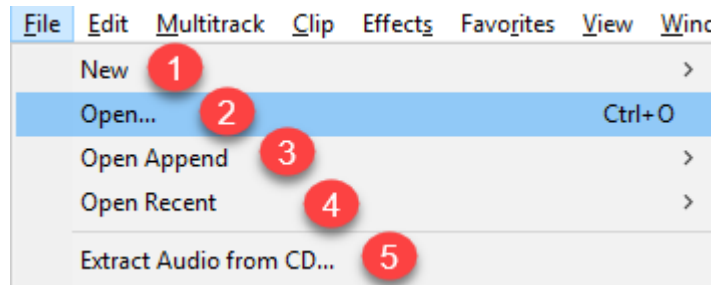


- ۱- در هنگام زدن دکمه (stop) هد پخش به نقطه اولیه باز می گردد.
- ۲- اگر این گزینه فعال باشد در هنگام زدن دکمه play فقط بخش انتخابی پخش می شود.

انجام اعمال ویرایشی در نمای Waveform

در این محیط شما می‌توانید یک فایل صوتی را باز کرده و بر روی آن اعمال ویرایشی انجام دهید.

برای اضافه کردن فایل در این محیط می‌توانید از گزینه‌های زیر استفاده کنید:



۱- ایجاد فایل جدید

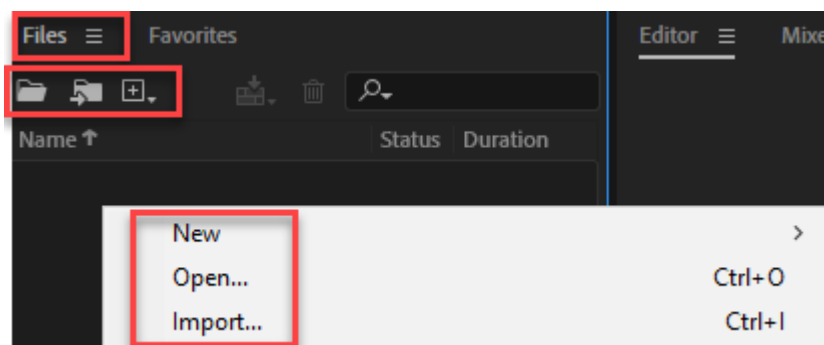
۲- باز کردن یک فایل

۳- باز کردن یک فایل و اضافه کردن آن به انتهای فایل جاری

۴- باز کردن فایل‌هایی که اخیراً مورد استفاده قرار داده ایم

۵- اضافه کردن فایل از داخل یک سی دی صوتی

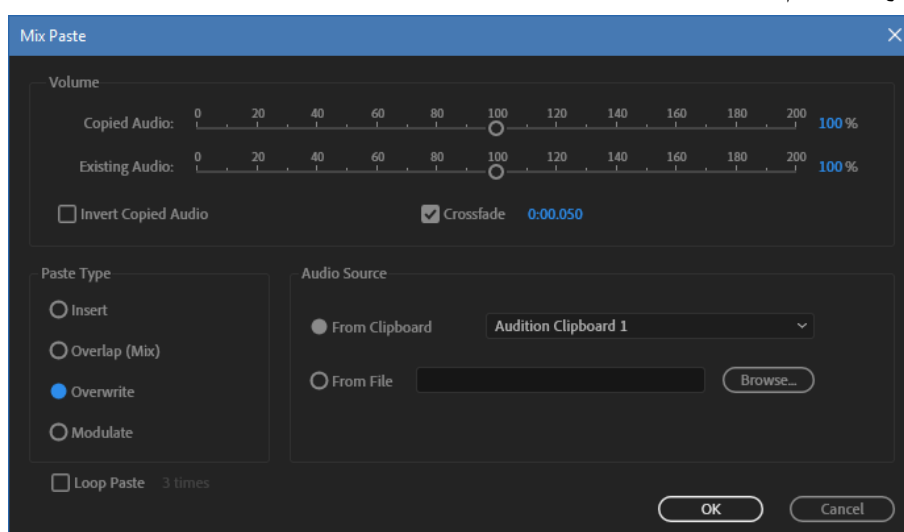
همچنین می‌توانید فایل‌های مورد نظر را با استفاده از گزینه‌های **Open** و **Import** در پنجره **Files** وارد کنید:



نکته: توجه داشته باشید اموری که در این محیط بر روی فایل انجام می‌شود در صورتی که دکمه **save** را بزنید بر روی فایل اصلی اعمال و فایل اصلی تخریب می‌شود.

در این محیط می‌توانید اعمال ویرایشی زیر را با استفاده از کلیک راست بر روی موج یا منوی **edit** انجام دهید:

- ۱- **Paste/Copy**: نسخه برداری از روی بخشی از فایل و چسباندن آن به بخشی دیگر از همان فایل یا فایل دیگر.
- ۲- **Paste/Cut**: بریدن بخشی از فایل و چسباندن آن به قسمتی دیگر از همین فایل یا فایل دیگر.
- ۳- **Mix Paste**: با استفاده از گزینه‌های این بخش می‌توانید اعمال زیر را با استفاده از محتویات حافظه موقت انجام دهید:



- **Insert**: با استفاده از این گزینه می‌توانید بخشی که قبلاً در حافظه ی موقت قرار داده اید را در محلی که هد پخش قرار دارد **paste** کنید. در این حالت موج‌های بعد از هد به جلو هل داده شده و بخش مورد نظر را به جای آن قرار می‌دهد. در این حالت هیچ بخشی از صدا حذف نمی‌شود.
- **Mix (Overlap)**: در این حالت صدای موجود در حافظه موقت با بخشی که هم اکنون در آن قرار گرفته ایم ترکیب می‌شود یعنی هنگام پخش هر دو صدا باهم پخش می‌شوند.
- **Overwrite**: در این حالت صدای موجود در حافظه موقت در محلی که هد پخش قرار دارد جایگزین صدای اصلی می‌شود.
- نکته ۱: در پنجره ی **Mix paste** در بخش **Volume** گزینه ی **Copied audio** برای تنظیم میزان بلندی صدای موجود در حافظه موقت و **Existing audio** برای تنظیم بلندی صدای موجود می‌باشد.

- نکته ۲: در بخش **Audio source** می توانید مشخص کنید که صدا از داخل حافظه موقت **paste** شود و یا از یک فایل دیگر برای این منظور استفاده شود.

- ۴- **Delete**: حذف بخش انتخابی.
- ۵- **Crop**: نگه داشتن بخش انتخابی و حذف سایر قسمت ها.
- ۶- **Silence**: بلندی صدای بخش انتخابی را صفر می کند.
- ۷- **Copy to new**: کپی کردن بخش انتخابی در یک فایل جدید.

تمرین عملی waveform

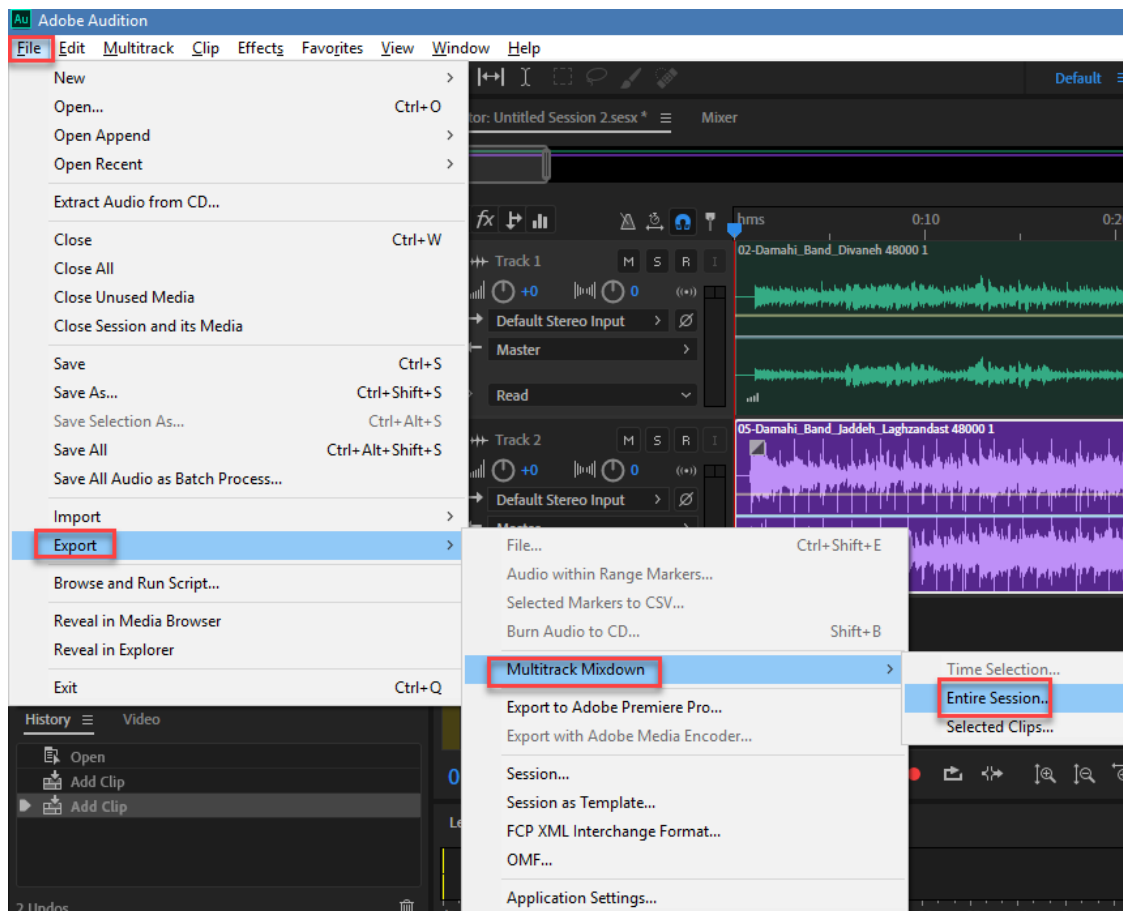
یک فایل را به دلخواه انتخاب کنید سپس آن را به گونه ای تنظیم مجدد کنید که اول آهنگ با صدای خواننده شروع شود (اگر موسیقی در ابتدا دارد حذف شود) و کلمه ی اول آن سه بار تکرار شود. سپس بخش انتهای آهنگ را نیز با صدای خواننده تمام شود (اگر موسیقی در انتها دارد حذف شود). همچنین یکی از بخش های مورد علاقه خود را در یک فایل جدید ذخیره نمایید.

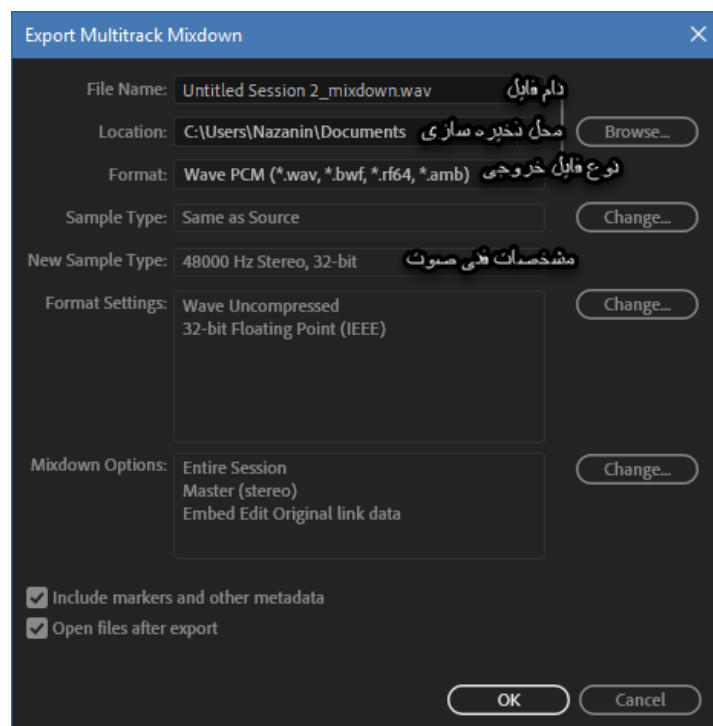
انجام اعمال ویرایشی در نمای Multitrack

در این روش شما می‌توانید یک یا چند ترک را با یکدیگر ترکیب کنید. فایل تشکیل شده در این حالت یک فایل جلسه (session) ایجاد می‌کند. این فایل یک پروژه است که اطلاعات مربوط به ترک‌ها و اعمال مورد نیاز شما در آن ذخیره می‌شود و تغییرات بر روی فایل اصلی انجام نمی‌شود. (غیر تخریبی)

این فایل دارای پسوند sesX می‌باشد. توجه داشته باشید که فایل جلسه به تنهایی کارایی ندارد و حتما باید ترک‌های استفاده شده به همراه آن باشد. همچنین شما می‌توانید از یک فایل sesX خروجی صوتی تهیه کنید و آن را در هر سیستمی باز کنید.

نحوه گرفتن خروجی صوتی از فایل جلسه (sesX)



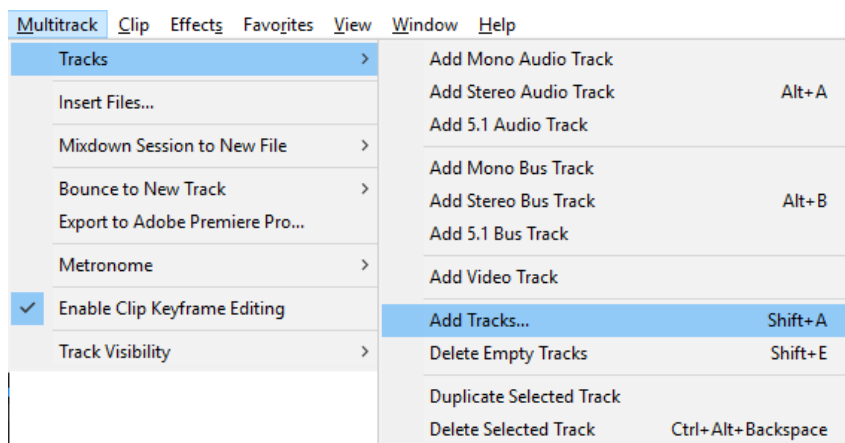


تمرین عملی Multitrack

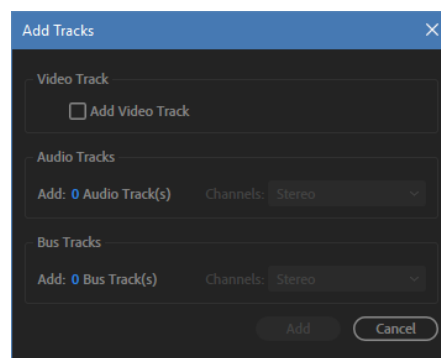
در یک موسیقی با کلام دلخواه با استفاده از روش save selection در نمای waveform بخش هایی که خواننده نمی خواند را با نام های 1.mp3 و 2.mp3 و ذخیره کنید. سپس در حالت multitrack به روش دلخواه قطعات را بدون توجه به ترتیب اولیه کنار هم چسبانده و یک فایل بی کلام تهیه کنید.

انواع ترک (شیار) های صوتی در حالت Multitrack

در محیط Multitrack می توانیم به صورت زیر ترک جدید اضافه کنیم:



همچنین این نرم افزار شامل انواع ترک زیر می باشد:



به منظور اضافه کردن فایل صوتی یا ضبط صدا و انجام اعمال ویرایشی	Audio
برای ورود فایل تصویری و ویرایش صدای آن (در هر فایل session یک ترک ویدئویی می توان اضافه کرد)	Video
به منظور مسيردهی و هدایت خروجی چند ترک به یک محل خاص	Bus
ترک اصلی که تمام ترک ها به آن متصل و خروجی نهایی در آن به دست می آید.	Master

گزینه های ویرایشی

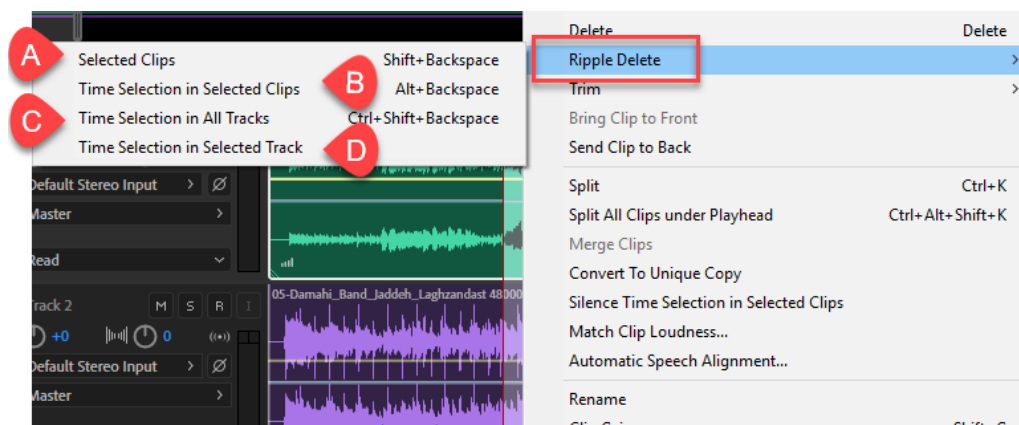
با استفاده از گزینه های زیر می توانید در این نما اعمال ویرایشی خاصی را به انجام برسانید:

۱- Edit source file

این گزینه با استفاده از R-click و منوی Clip در دسترس می باشد.

با استفاده از این گزینه کلیپ مورد نظر در نمای Waveform باز شده و می توانید آن را ویرایش کنید.

۲- Ripple delete



این گزینه با استفاده از **R-click** و منوی **Edit** در دسترس می باشد. با استفاده از این گزینه پس از پاک کردن بخش انتخابی فضای خالی ایجاد شده حذف می شود و بخش های باقی مانده از کلیپ به هم چسبانده می شوند. این گزینه در چهار حالت مختلف عمل می کند و گزینه های آن به شرح زیر می باشد:

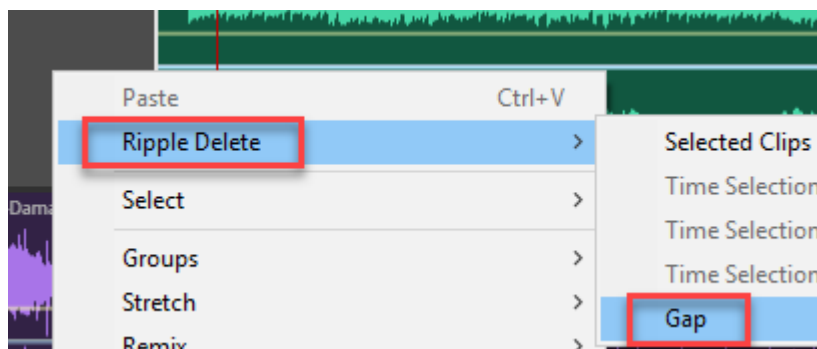
A: پاک کردن کل کلیپ

B: پاک کردن بخشی از کلیپ که انتخاب شده.

C: پاک کردن بخش های انتخاب شده در تمامی ترک ها.

D: پاک کردن بخش های انتخاب شده از ترک انتخابی.

نکته: اگر بر روی بخش خالی از ترک در داخل این مجموعه گزینه **Gap** را انتخاب کنید فضای خالی را حذف می نماید.



۳- **Trim:** بخش انتخابی را نگه داشته و بخش های دیگر کلیپ را حذف می کند.

۴- **Split:** برای تقسیم یک کلیپ به دو یا چند کلیپ مجزا استفاده می شود.

۵- **Merge Clip:** چند کلیپ جدا شده از یک دیگر را دوباره به هم چسباند و تشکیل یک کلیپ را می دهد.

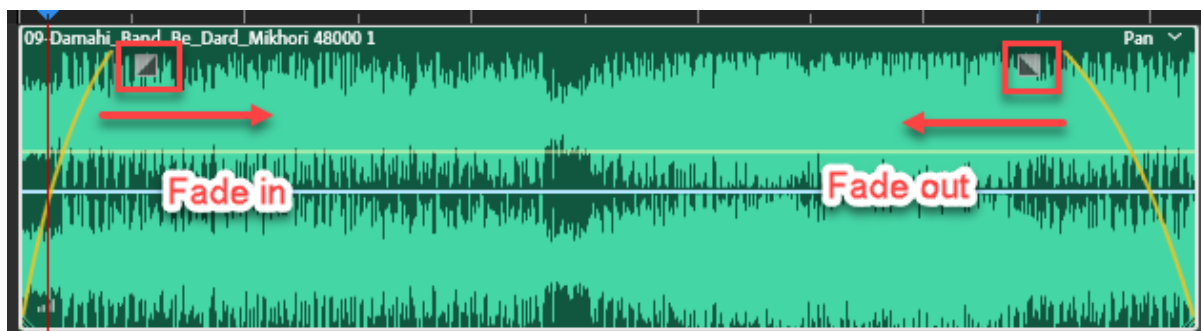
۶- **Lock in time:** کلیپ انتخابی را در محدوده زمانی که در آن قرار دارد قفل می کند.

۷- **Mute:** صدای بخش انتخابی را قطع می کند.

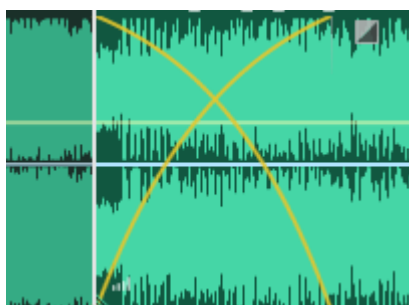
محو تدریجی صدا (Fade)

۱- Fade In : ظهور تدریجی صدا

۲- Fade Out : محو تدریجی صدا

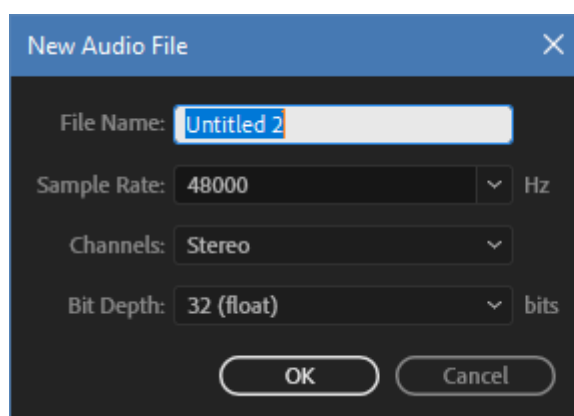
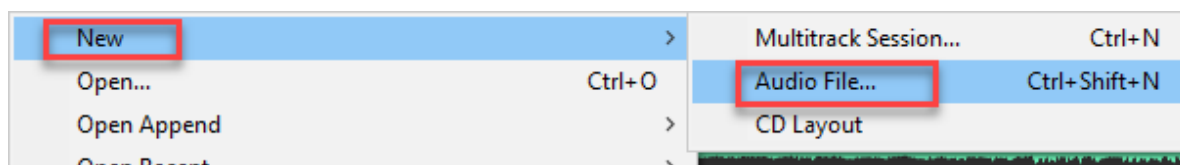


۳- Cross Fade : ادغام دو صدا در یکدیگر به صورتی که صدای اول کم کم محو و صدای دوم کم کم ظاهر شود.

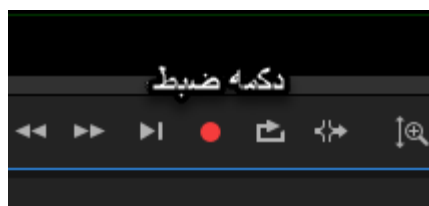


ضبط صدا در نرم افزار (Record)

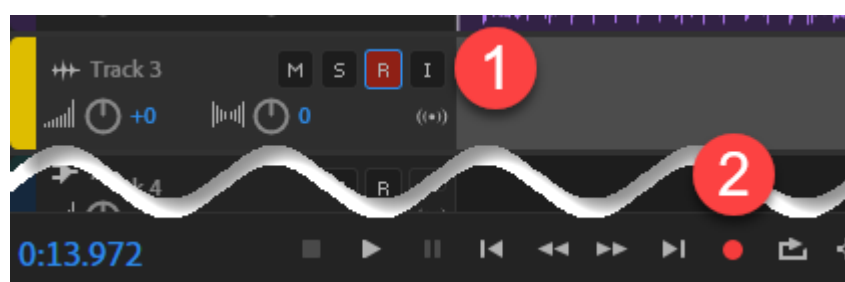
در محیط waveform



نام فایل
فرق نمونه برداری
تعداد کانال ها
عمق بیتی



در محیط multitrack



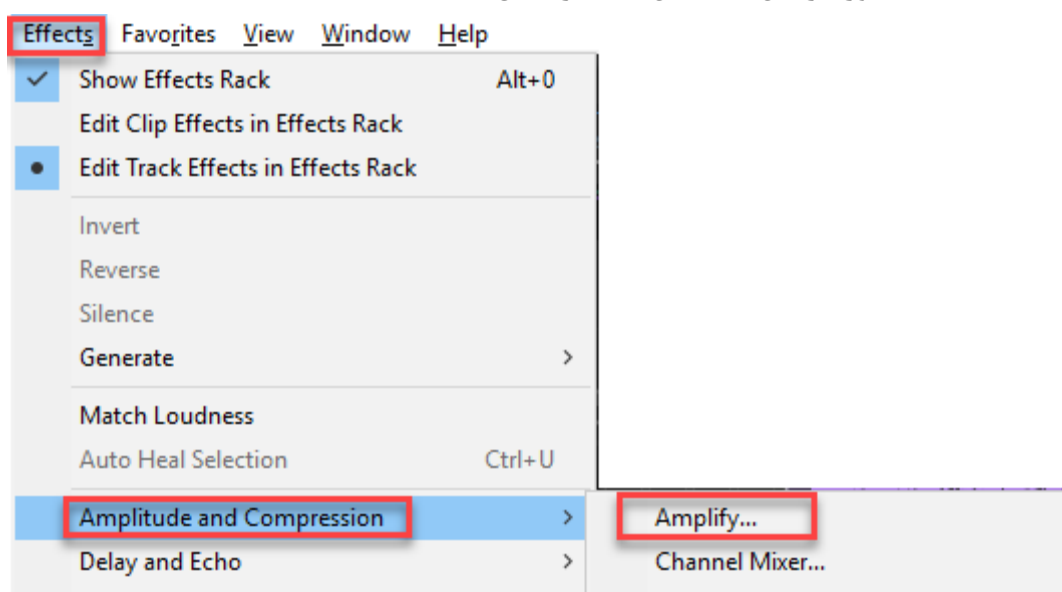
برخی از جلوه‌های ویژه مورد نیاز (منوی Effects)

۱- Reverse: برگرداندن بخش انتخابی صدا از آخر به اول.

۲- Silence: بدون صدا کردن بخش انتخابی.

۳- Noise: در زیر منوی Generate قرار دارد و برای تولید صدای اضافه استفاده می‌شود. این نوع صدا بیشتر برای تولید صداهای طبیعی مانند باد و باران و طوفان و ... مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۴- Amplify: به منظور افزایش یا کاهش صدا در کانال‌ها.



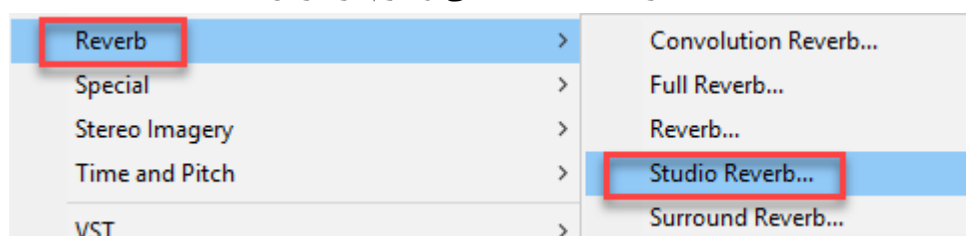
۵- Delay & Echo:

a. Delay: ایجاد تاخیر زمانی در بلندگوی راست و چپ.

b. Echo: انعکاس و تکرار صدا در کانال‌های راست و چپ.

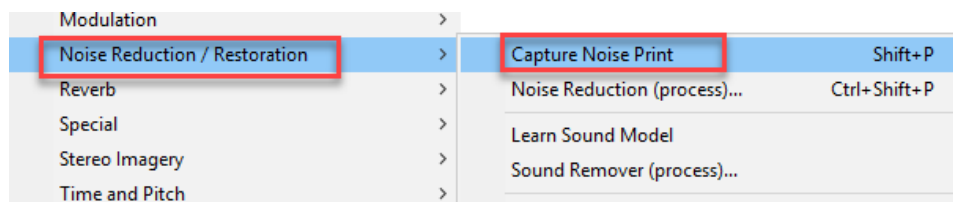


۶- Studio Reverb: شبیه سازی صداهای سالنی و گرم تر کردن صدای ضبط شده.



۷- Noise reduction: به منظور کم کردن صداهای اضافه در فایل صوتی می‌توانید در محیط waveform به روش زیر عمل کنید:

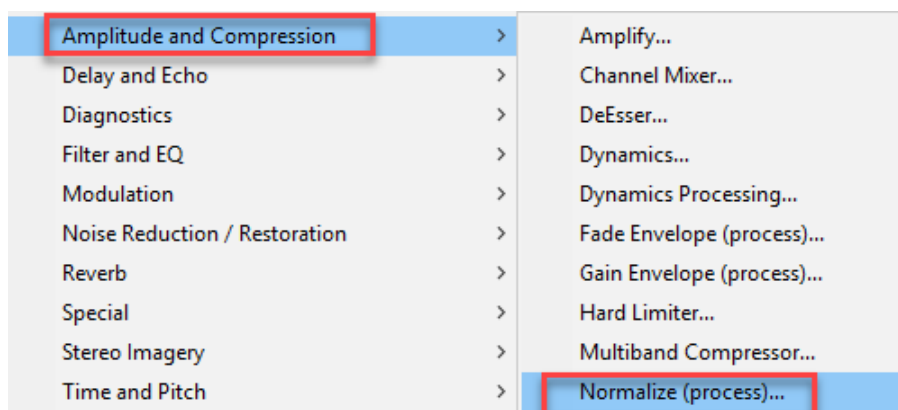
a. انتخاب بخشی از فایل که دارای noise است و نمونه برداری از آن



b. انتخاب کل موسیقی و انتخاب گزینه ی Noise Reduction. سپس در پنجره ظاهر شده با جا به جا کردن نوار لغزنده noise reduction و پخش موسیقی با استفاده از Preview نقطه مناسب را انتخاب و تنظیمات را بر روی فایل اعمال نمایید.

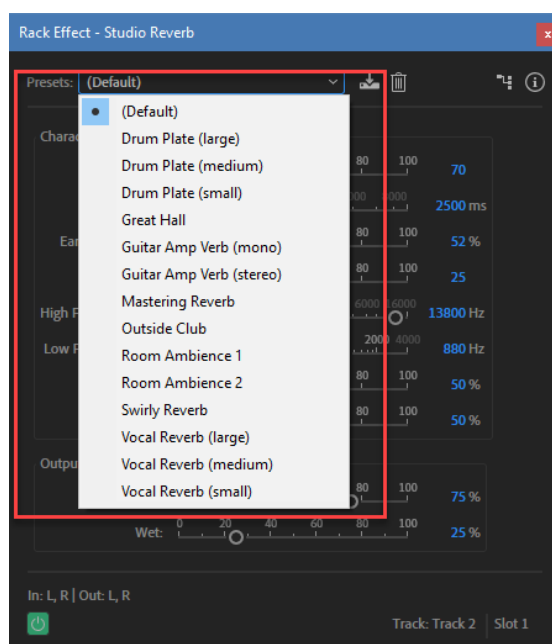


۸- Normalize: با استفاده از این گزینه می‌توانید بخش های مختلف صدا را یکسان سازی و آن را نرمال کنید.

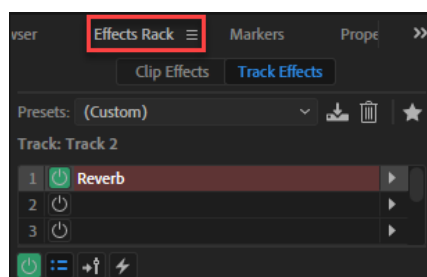


۹- **Vocal Remove**: با استفاده از این گزینه که در منوی **Favorite** قرار دارد می توانید صدای خواننده را از روی موسیقی تا حد زیادی حذف کنید. برای انجام این کار بهتر است ابتدا بخش هایی از فایل که صدای خواننده بر روی آن قرار دارد را نشانه گذاری کرده سپس فقط بر روی آن بخش ها این گزینه را اجرا نمایید.

نکته ۱: پیشنهاد می شود در تنظیمات مربوط به جلوه ها از تنظیمات آماده در بخش **Presets** استفاده نمایید.

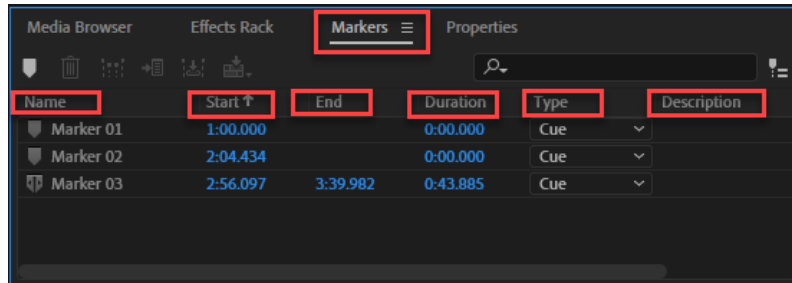


نکته ۲: در بخش **multitrack** برای قرار دادن جلوه ها از بخش **Effects Rack** استفاده نمایید.



نشانه گذاری (Marker)

با استفاده از کلید f8 می‌توانیم بر روی فایل صوتی نشانگر (Marker) ایجاد کنیم. برای مدیریت نشانگرها از پنجره Markers استفاده کنید. این پنجره از طریق منوی Windows یا کلید Alt+8 فعال می‌شود:



۱- Name: نام نشانگر

۲- Start: زمان شروع

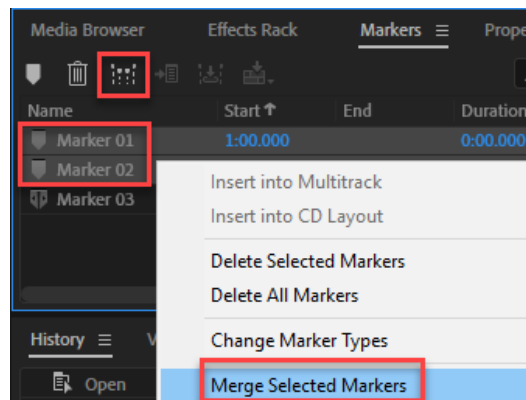
۳- End: زمان پایان

۴- Duration: مدت زمان بین شروع و پایان نشانگر (طول نشانگر)

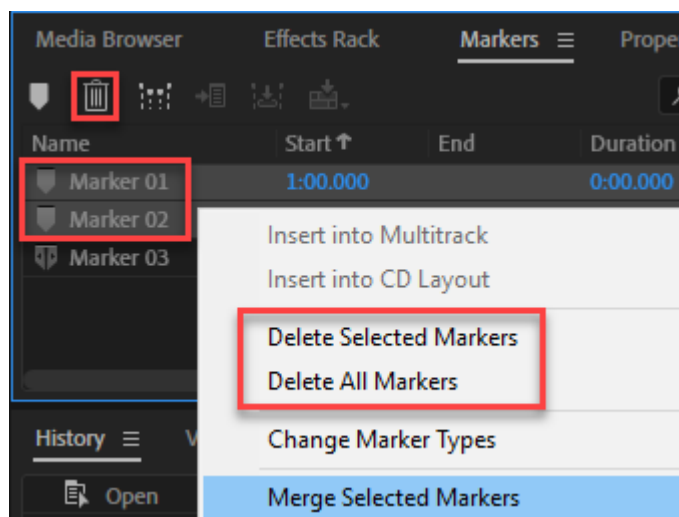
۵- Type: نوع نشانگر (به صورت پیش فرض از نوع cue است و به سایر نرم افزارهای Adobe نیز منتقل می‌شود)

۶- Description: توضیحات در مورد نشانگر

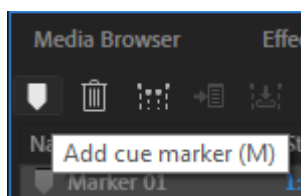
۷- ادغام دو نشانگر نقطه ای در یکدیگر و تبدیل به نشانگر محدوده ای با نقطه آغاز و پایان



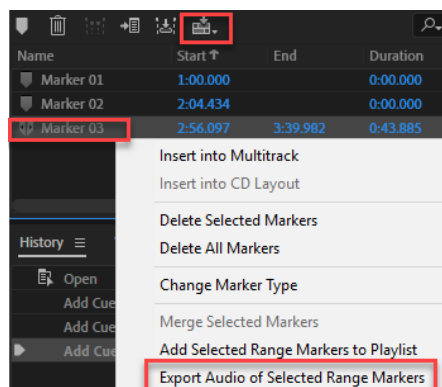
۸- حذف کردن نشانگر انتخاب شده و یا حذف کلیه نشانگرها



۹- اضافه کردن نشانگر جدید



۱۰- ذخیره کردن یک نشانگر محدوده ای به صورت یک فایل جداگانه



تمرین عملی ضبط صدا و اعمال جلوه های لازم و ترکیب در محیط multitrack

یک شعر انتخاب سپس در حالت multitrack صدا را ضبط کرده، زیر آن یک موسیقی بی کلام قرار داده و با تنظیمات دلخواه یک فایل کامل ایجاد کنید. فایل را با پسوند sesx. به صورت فایل جلسه و همچنین به صورت mp3. ذخیره کنید.

تمرین عملی ضبط صدا بر روی موسیقی بی کلام شده و جلوه گذاری

یک آهنگ انتخاب کرده سپس بخش های مربوط به خواندن خواننده را علامت گذاری و صدای خواننده را حذف کنید. سپس در بخش multitrack صدای خود را ضبط و پس از نویزگیری، نرمالایز و استفاده از جلوه های مناسب دیگر بر روی آهنگ قرار دهید. از فایل به صورت mp3. خروجی تهیه نمایید.