

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

# شناخت سازهای ارکستر سمفونیک (۲)

(سازهای بادی و ضربی)

پایه یازدهم

دوره دوم متوسطه

رشته‌های موسیقی

(نوازندگی ساز ایرانی - نوازندگی ساز جهانی - مبانی آهنگ سازی)

گروه تحصیلی هنر

زمینه خدمات

شاخه آموزش فنی و حرفه‌ای

شماره درس ۴۰۳۷

ضرابی، تقی	۷۸۴/۱۸
شناخت سازهای ارکستر سمفونیک (۲) (سازهای بادی و ضربی) / مؤلفان: تقی ضرابی، اتابک الیاسی. - تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران.	ش ۲۲ ض
۱۴۴ ص. : مصور. - (آموزش فنی و حرفه‌ای؛ شماره درس ۴۰۳۷)	
متون درسی رشته‌های موسیقی (نوازندگی ساز ایرانی - نوازندگی ساز جهانی - مبانی آهنگ سازی) گروه تحصیلی هنر، زمینه خدمات.	
برنامه‌ریزی و نظارت، بررسی و تصویب محتوا: کمیسیون برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی رشته موسیقی دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش وزارت آموزش و پرورش.	
۱. سازها، ۲. ارکستر سمفونیک. الف. الیاسی، اتابک. ب. ایران. وزارت آموزش و پرورش.	
کمیسیون برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کار دانش. ج. عنوان. د. فروست.	

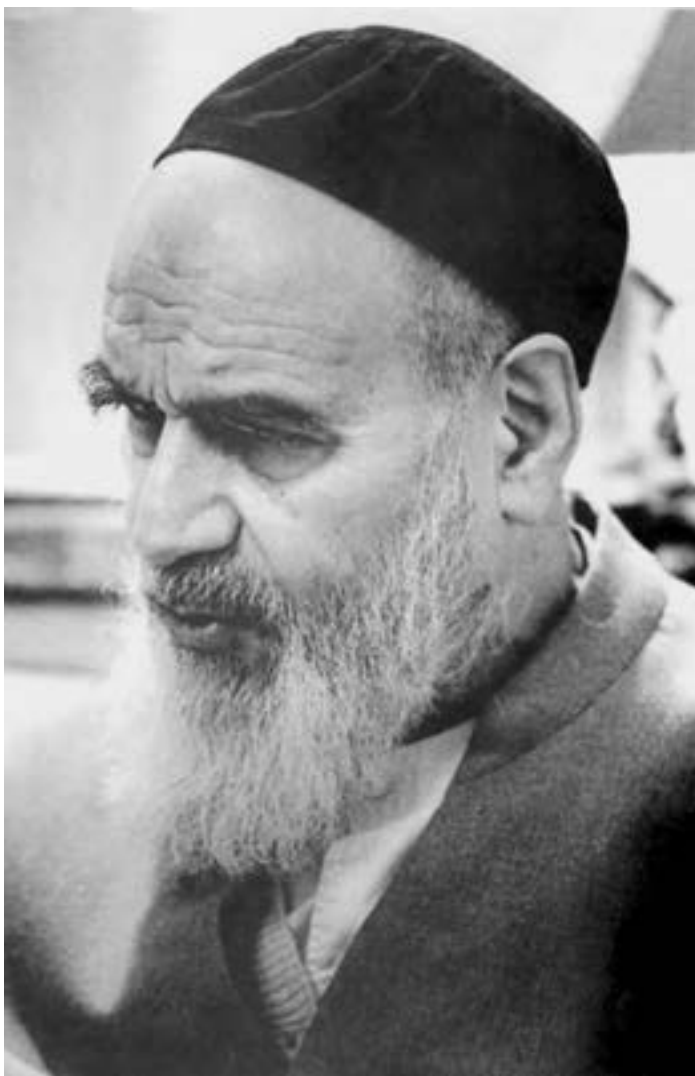
همکاران محترم و دانش آموزان عزیز :  
 پیشنهادها و نظرهای خود را درباره محتوای این کتاب به نشانی  
 تهران - صندوق پستی شماره ۴۸۷۴/۱۵ دفتر تألیف کتاب های درسی  
 فنی و حرفه ای و کاردانش، ارسال فرمایند.  
 پیام نگار (ایمیل) [tvoccd@medu.ir](mailto:tvoccd@medu.ir)  
 وب گاه (وب سایت) [www.tvoccd.medu.ir](http://www.tvoccd.medu.ir)

وزارت آموزش و پرورش  
 سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی



نام کتاب :	شناخت سازه های ارکستر سمفونیک (۲) (سازهای بادی و ضربی) - ۲۱۱۶۶۴
پدیدآورنده :	سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی
مدیریت برنامه ریزی درسی و تألیف :	دفتر تألیف کتاب های درسی فنی و حرفه ای و کاردانش
شناسه افزوده برنامه ریزی و تألیف :	عبدالمجید کیانی، فریدون شهبازیان، شاهین فرهنگ، رضا مهدوی، احمد نوری و مهربانو توفیق (اعضای شورای برنامه ریزی) عیسی کشاورز، میترا استادقاسم و حسین سروی (اعضای کمیسیون دفتر آموزش و توسعه فعالیت های هنری) تقی ضرابی، اتابک الیاسی (اعضای گروه تألیف) - محمد افتخاری (ویراستار ادبی)
مدیریت آماده سازی هنری :	اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی
شناسه افزوده آماده سازی :	سینا پرومندی (طراح جلد) - زهره بهشتی شیرازی (صفحه آرا)
نشانی سازمان :	تهران : خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی) تلفن : ۹-۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار : ۰۹۲۶۶-۸۸۳، کد پستی : ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹
ناشر :	وب گاه : <a href="http://www.irtextbook.ir">www.irtextbook.ir</a> و <a href="http://www.chap.sch.ir">www.chap.sch.ir</a> شرکت چاپ و نشر کتاب های درسی ایران : تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروپخش) : تلفن : ۵-۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار : ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی : ۱۳۹-۳۷۵۱۵
چاپخانه :	سمارنگ
سال انتشار و نوبت چاپ :	چاپ دوم ۱۳۹۷

کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش است و هرگونه استفاده از کتاب و اجزای آن به صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس برداری، نقاشی، تهیه فیلم و تکثیر به هر شکل و نوع، بدون کسب مجوز، ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.



تو آمدی و به خاطر تو      یک لحظه ستاره‌ها بختند  
آن شب ز تو از برای مهتاب      تا وقت سپیده، قصه گفتند

\*\*\*

امروز که رفته‌ای دوباره      در جمع ستاره‌ها هیاهوست  
خورشید نشسته سرد و خاموش      گل نیز به روی شاخه بی بوست

## فهرست مطالب

۱	فصل اول : سازهای بادی چوبی (هوا صداها)
۱	۱-۱- فلوت
۸	۱-۲- فلوت پیکولو
۱۱	۱-۳- فلوت آلتو
۱۴	۱-۴- فلوت باس
۱۶	۱-۵- اُبوآ
۲۱	۱-۶- کُرْآنْگله
۲۴	۱-۷- هِیکِل فون
۲۵	۱-۸- کلارینت
۳۱	۱-۹- کلارینت کوچک
۳۴	۱-۱۰- کلارینت باس
۳۸	۱-۱۱- بایست هورن
۴۰	۱-۱۲- ساکسوفون
۴۶	۱-۱۳- فاگوت
۵۱	۱-۱۴- کنترفاگوت
۵۵	پرسش
۵۸	فصل دوم : سازهای بادی برنجی (هوا صداها)
۵۸	۲-۱- هورن
۷۲	۲-۲- ترومپت
۷۸	۲-۳- ترومبون
۸۶	۲-۴- توبا
۹۲	پرسش

۹۵	فصل سوم : گروه سازهای ضربی
۹۵	۳-۱- مقدمه
۹۷	دسته بندی سازهای ضربی
۹۷	ایدیوفون ها (خودصداها)
۹۸	۳-۲- زیلوفون
۱۰۰	۳-۳- ماریمبا
۱۰۲	۳-۴- ویرافون
۱۰۵	۳-۵- گلوکن اشپیل
۱۰۷	۳-۶- چایمز
۱۰۸	ممبرانوفون ها (پوست صداها)
۱۰۹	۳-۷- تیمپانی
۱۱۳	سازهای کوبه ای بدون کوکِ معین
۱۱۳	ایدیوفون های فلزی
۱۱۳	۳-۸- سنج
۱۱۶	۳-۹- مثلث
۱۱۷	۳-۱۰- سندان
۱۱۸	۳-۱۱- گانگ ها و تام تام ها
۱۱۹	ایدیوفون های چوبی
۱۱۹	۳-۱۲- قالب چوبی
۱۲۰	۳-۱۳- کلاوس
۱۲۱	۳-۱۴- قاشقک ها
۱۲۲	۳-۱۵- ماراکاس
۱۲۳	۳-۱۶- گویرو
۱۲۴	سازهای پوستی بدون کوکِ معین
۱۲۴	۳-۱۷- طبل باس
۱۲۵	۳-۱۸- طبل کوچک فنردار
۱۲۶	۳-۱۹- دایره زنگی

۱۲۷

پرسش

۱۲۸

## فصل چهارم : سازهای دیگر

۱۲۸

۱-۴-هارپ

۱۳۹

سازهای شستی دار

۱۳۹

۲-۴-چلستا

۱۴۱

۳-۴-هارپسیکورد

۱۴۳

پرسش

۱۴۴

فهرست منابع

## مقدمه

کتاب حاضر با این هدف تدوین شده است که هنرجویان موسیقی را با سازهای ارکستر سمفونیک و قابلیت این سازها، با استفاده از مثال‌های کتاب آشنا کند. بدیهی است این کتاب نه تنها در هنرستان‌های موسیقی، بلکه در سایر دوره‌های موسیقی نیز قابل استفاده است.

لازم به ذکر است که در تدریس مطالب کتاب بهتر است از نمونه‌های صوتی مناسب و در ارتباط با مثال‌های متن بهره جست. هر آینه جهت درک بهتر سازها استفاده از نوازندگان به صورت زنده و یا در صورت نبود از فیلم‌های اجراهای موسیقی جهت بحث و بررسی تکنیک‌های سازها نتیجه خوبی خواهد داد.

تجزیه و تحلیل مثال‌های موجود در کتاب و تعمیم آن در دیگر آثار موسیقی ادبیات جهان به منظور آموختن کاربرد سازها و تشویق هنرجو در جهت ایجاد خلاقیت‌های شخصی در به کارگیری مثال‌ها در آثار موسیقی ایران و جهان خود بهترین راه برای ایجاد انگیزه در هنرجو می‌باشد. چرا که این امر سبب می‌گردد تا هنرجو روش شناخت و ارتباط سازها را در آثار موسیقی پیگیری کند.

ارایه تکالیف در طول تدریس در جهت آشنایی با نحوه سازبندی در آثار موسیقی ایرانی سبب می‌گردد تا هنرجو همواره با روش‌های ارایه شده به پیشرفت‌هایی در زمینه سازبندی و رنگ‌آمیزی صوتی ارکستر دسترسی پیدا نماید.

امید است که این کتاب در جهت بارور نمودن رنگ‌آمیزی‌های صوتی در موسیقی ایرانی به جویندگان این راه یاری نماید.

با تشکر

مؤلفان

## هدف کلی

شناخت تکنیک‌های سازهای بادی چوبی، بادی برنجی و سازهای ضربی به منظور  
تنظیم قطعات موسیقی و درک جایگاه هر یک از این سازها در ارکستر سمفونیک



## فصل اول

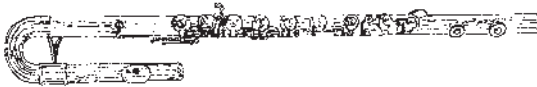
### سازهای بادی چوبی (هواصداها)

- هدف‌های رفتاری : در پایان این فصل از فراگیر انتظار می‌رود :
- ساختمان ساز و نحوه تولید صدا در سازهای بادی چوبی را توضیح دهد.
  - انگشت‌گذاری‌های سازهای بادی چوبی را توضیح دهد.
  - محدوده و مناطق صوتی و توانایی‌های عمومی سازهای بادی چوبی را شرح دهد.
  - نحوه استفاده از سازهای بادی چوبی در دوئت، تریو، کوارتت، کوینتت و ... را توضیح دهد.
  - جایگاه سازهای بادی چوبی در پارتیورهای ارکستر سمفونیک را توضیح دهد.

فلوت پیکولو 

فلوت 

فلوت آلترو 

فلوت باس 

### ۱-۱- فلوت

En.	It.	Ger.	Fr.
flute (fl.)	flauto (fl.)	flöte (fl.)	flûte (fl.)

خانواده : بادی‌ها (آیروفون (aerophone)

گروه : بادی‌های چوبی

چگونگی ارتعاش هوا : هوا پس از دمیدن در یک لبه تیز، به ارتعاش درمی‌آید.

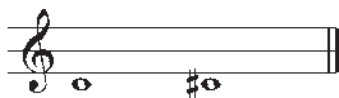
قدیمی‌ترین نوع این ساز را می‌توان «نی‌لبک» نامید که هنگام دمیدن در آن، صدا از لبه انتهایی آن خارج می‌شود. اکنون فلوت را افقی نگه می‌دارند و از پهلو در آن می‌دمند. این ساز در حدود قرن دوازده از مشرق‌زمین به اروپا راه یافت و بیشتر در ارکسترهای نظامی به کار می‌رفت و در اواسط قرن هفده به عنوان مهم‌ترین ساز ارکستر دربار و اپرا مورد استفاده قرار می‌گرفت. اولین تغییر و تحول مهم در ساختمان فلوت، در اواخر قرن هفده توسط یک خانواده فرانسوی موسوم به «هوتره» صورت گرفت. همچنین عملکرد اساسی و برجستهٔ تئوبالد بوهم در مونیخ، در سی سال اولیهٔ قرن نوزده، در این زمینه بسیار مهم بود. فلوت بوهم که از چوب یا فلز ساخته شده است، با اندکی تغییر، همان فلوتی است که امروزه در ارکستر سمفونیک اکثر نقاط جهان مورد استفاده قرار می‌گیرد.

طول فلوت تقریباً ۶۶ سانتی‌متر و قطر آن ۲/۵ سانتی‌متر است. فلوت عموماً از چوب یا فلز سفید ساخته می‌شود و گاه از فلزاتی مانند نقره یا طلا نیز در ساخت آن استفاده می‌کنند.

قسمت‌های مختلف فلوت: فلوت یک لوله است که از سه قسمت تشکیل می‌شود:  
**سر (head):** محل دمیدن نوازنده بر روی این قسمت قرار دارد که یک سر آن نیز مسدود است.

**بدنه (body):** این قسمت طول نسبتاً زیادی دارد که سوراخ‌هایی روی آن ایجاد شده‌اند و این سوراخ‌ها با سوراخ‌گیر پوشانده شده‌اند.

**پایه (foot):** این قسمت بعدها به فلوت اضافه شده است و دو نیم پرده به وسعت آن اضافه می‌کند.



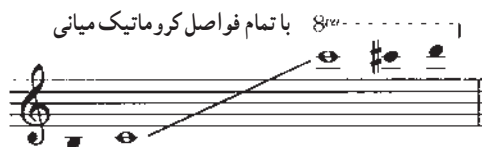
در بعضی انواع فلوت، کلیدهای اضافی نیز برای تولید نت‌های «سی» و «سی بمل» پایین وجود دارند.



فلوت، تنها ساز بدون قمیش (خانوادهٔ فلوت: فلوت پیکولو، فلوت آلتو، فلوت باس) از خانوادهٔ سازهای بادی چوبی است و چابک‌ترین ساز این خانواده نیز محسوب می‌شود.

محدوده صوتی: وسعت صوتی فلوت حدوداً چهار اکتاواست.

### مثال ۱-۱



فلوت تقریباً به چهار منطقه صوتی تقسیم می‌شود که در هر منطقه دارای ویژگی‌هایی است:

#### مناطق صوتی

**منطقه پایینی:** فلوت در این قسمت، ضعیف اما جذاب است.

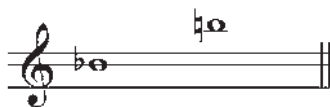
برای تولید تُن‌ها در منطقه بالا معمولاً از همان انگشت گذاری در منطقه پایین استفاده می‌شود، با این تفاوت که برای اجرای صداهای بالا، از دم قوی‌تری استفاده می‌کنند. بنابراین انتظار داشتن دینامیک *pp* در منطقه بالا و برعکس *f* در منطقه پایین، نه غیر ممکن، اما بسیار سخت و دشوار است.

### مثال ۱-۲



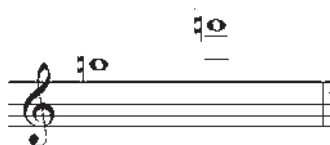
**منطقه میانی:** فلوت در این قسمت، شیرین اما کم قدرت است.

### مثال ۱-۳



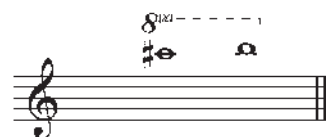
**منطقه بالا:** فلوت در این قسمت، روشن و درخشان است.

### مثال ۱-۴



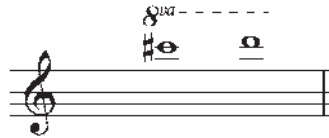
**منطقه بسیار بالا (زیر):** فلوت در این قسمت کمی گوشخراش و تیز است.

### مثال ۱-۵



تولید تمام نت‌های بالاتر از «دو» در فلوت با دشواری انجام می‌شود و نوازنده باید با احتیاط به آن‌ها نزدیک شود. این قبیل نت‌ها ترجیحاً به حالت پیوسته قابل اجرا تر هستند.

### مثال ۶-۱



فلوت به طور مؤثری قادر به اجرای ملودی‌های آرام و نت‌های طولانی است. بدیهی است در قطعات موسیقی، نوازنده وقتی ملودی طولانی و یا نت‌های کشیده‌ای را اجرا می‌کند باید فرصت نفس‌گیری داشته باشد. یکی از دلایل وجود دو یا سه فلوت در ارکسترهای امروزی اجرای این افه‌های صوتی است.

تولید آوا و زبان زدن (**articulation and tonguing**): نحوه تولید تَن‌ها در فلوت معمولاً با تکیه و حرکت زبان است. در تکیه‌های تک‌زبانی، از هجای tu (تو) استفاده می‌شود. چون نواختن نت‌های سریع، در سرعت‌های زیاد، با تکیه تک‌زبانی مشکل است، نیاز به تکیه دیگری است و در این مواقع، از هجاهای tu-ku (تو-کو) استفاده می‌شود. اگر تکیه دو زبانی نیز برای اجرای نت‌های سریع کافی نباشد از تکیه سه‌زبانی استفاده می‌کنند: tu-ku-tu (تو-کو-تو) یا tu-tu-ku. یکی دیگر از تکنیک‌های رایج زبان زدن در این ساز، flutter است که در آن، زبان با سرعت حرکت می‌کند و نوازنده، تَن یا تَن‌هایی را اجرا می‌کند.

### مثال ۷-۱

مندلسون 1809-1847: Symphony No. 4, مومنان چهارم، میزان‌های ۶-۱۹، CD1-TR.75



## مثال ۸-۱

کورساکف 1844-1908، Capticcio Espagnol، میزان‌های ۶-۱۱، زبان‌زدن دوتایی، CD1-TR. 75

**Allegro**

2 Fl.

## مثال ۹-۱

ریچارد اشتراوس 1864-1949، salome، CD1-TR. 76

**Alla breve**

**accelerando**

Fl. 1, 2

Fl. 3

Flutter tongue

Flutter tongue

ff

ff

تریل و ترمولو: تریل و ترمولو در فلوت بسیار رایج‌اند. نت‌های زیر، اگرچه مشکل، ولی غیرممکن نیستند و باید از آن‌ها دوری کرد:

## مثال ۱۰-۱

تریل

تریل

تریل

تریل

ترمولو

ترمولو

استفاده از چند فلوت : در دوران کلاسیک آهنگسازان در تعداد فلوت‌هایی که در آثارشان استفاده می‌کردند تغییراتی دادند. هایدن معمولاً از دو فلوت استفاده می‌کرد اما در قطعه خلقت (Creation) احتیاج به سه فلوت پیدا کرد. موتسارت گاهی فقط از یک فلوت استفاده می‌کرد، مانند شوپرت در سمفونی ۵. از دورهٔ بنه‌وون استفاده از دو فلوت در ارکستر به تدریج معمول شد و گاه نیز از دو فلوت و یک فلوت پیکولو استفاده می‌کردند.

در بیشتر ارکسترهای قرن نوزدهم استفاده از سه فلوت در ارکستر رایج شد و از چهار فلوت یا حتی پنج‌ساز از خانوادهٔ فلوت (دو پیکولو یا یک پیکولو و یک آلتو) نیز استفاده می‌کردند. اجرای تنالیه‌های «ر»، «سل»، «دو»، «فا»، «سی‌بمل»، «می‌بمل»، «لا» و «می» برای فلوت مناسب‌تر هستند.

این فلوت‌ها را در سه حالت به کار می‌بردند :

۱- به صورت دوپل در اکتاو یا اونیسون (unison)؛

۲- به صورت فواصل موازی؛

۳- در قطعات بلند، تند یا کشیده، یکی با دیگری تعویض می‌شد یا کاملاً قسمت‌های متفاوتی

را اجرا می‌کردند.

## مثال ۱۱-۱

چایکوفسکی Nutcracker Suite : 1840-1893، رقص فلوت‌ها، میزان‌های ۳-۶، CD1-TR.77

Moderato assai

Fl. 1, 2

Fl. 3

*p* *mf* *sf* *mf*

*p* *mf* *sf* *mf*

# منال ۱۲-۱

راول CD1-TR. 77 , Daphnis et Chloé : 1875-1937

The image displays a musical score for three instruments: Piccolo (Picc.), Flute (Fl.), and Alto Flute (Alt. Fl.). The score is organized into three systems. The first system includes the Piccolo part, which is marked *f très expressif*, and the Flute and Alto Flute parts, both marked *f* with a '12' below them. The second system continues the Flute and Alto Flute parts. The third system shows the Piccolo, Flute, and Alto Flute parts, with a '7' written below the Flute part. The music is in D major and 3/4 time.

برخی آهنگسازی که از فلوت در آثار خود استفاده کرده اند، عبارت اند از :

ریو. The Incredible Flute Music: (Gilbert)، Sequenza for Flute: (Berio)،

پيستون The Incredible Flutist: (Piston) و دبوسی Prélude à L'après - midi d'un

faune: (Debussy)

## ۱-۲- فلوت پیکولو

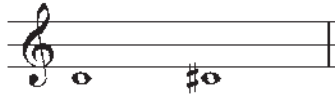
En. piccolo (picc.)      It. flauto piccolo (fl. picc.)      Ger. kleine flöte (kl. fl.)      Fr. petite flûte

خانواده: بادی‌ها (آیروفون (aerophone))

گروه: بادی‌های چوبی

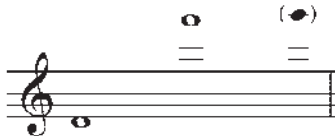
پیکولو، فلوت کوچکی است که یک اکتاو بالاتر از آنچه نوشته شده است صدا می‌دهد. به همین دلیل گاهی به این ساز «فلوت اکتاو» نیز می‌گویند. این ساز از چوب و یا چوب آبنوس ساخته می‌شود. طول آن نسبت به فلوت، کوچک‌تر است و چون فاقد قسمت پایه است قادر به تولید نت‌های «دو C» و «دودیز C#» پایین نیست.

مثال ۱۳-۱



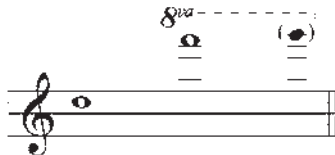
محدوده صوتی

مثال ۱۴-۱



صدادهی واقعی یک اکتاو بالاتر است.

مثال ۱۵-۱



پیکولو از نظر تکنیک‌های عمومی (تریل، ترمولو و ...) شبیه به فلوت است. سیستم بوهم نیز در این ساز به کار برده شده است اما همچنان فلوت‌های قدیمی (کم کلید) مورد استفاده قرار می‌گیرند.



مناطق صوتی

منطقه پایین

مثال ۱۶-۱

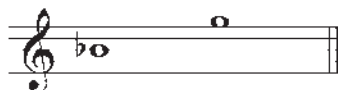


بیکولو در این قسمت، ضعیف و دارای صداهای لرزان و بی ثبات است و طنین چندان مطبوعی ندارد.

نگه داشتن کوک دقیق در این ساز بسیار دشوار است و برای این کار، نوازندگان باید دارای گوش بسیار خوبی باشند.

منطقه میانی

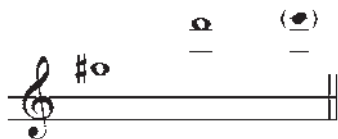
مثال ۱۷-۱



تولید نت‌ها در این منطقه آسان است.

منطقه بالا

مثال ۱۸-۱



نت‌های این منطقه بسیار درخشان‌اند و نت‌های خیلی بالا تمایل به تیزی و گوش‌خراشی دارند.

مثال ۱۹-۱

موتسارت Die Zauberflöte : 1756-1791، پرده دوم، CD1-TR.78



## مثال ۲۰-۱

پروکوفیف ۱۸۹۱-۱۹۵۳، Lieutenant Kijé : ۱۸۹۱-۱۹۵۳، میزان‌های ۹-۱۷، CD1-TR.79

**Alla marcia**

9 Picc. Solo *p*

Mil. Drum

12 Picc. *p*

Fl. 1 Solo *p*

Mil. Drum *pp*

15 Picc.

Fl. 1

Mil. Drum

## مثال ۲۱-۱

گلوک ۱۷۸۸-۱۷۱۴، Iphigénie en Tauride، برده‌اول، CD1-TR.80

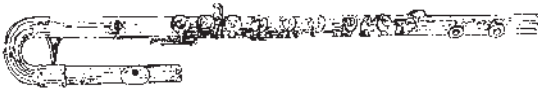
**Allegro**

2 Picc. *f*

*f*

برخی آهنگسازانی که از فلوت پیکولو در آثار خود استفاده کرده‌اند، عبارت‌اند از: دبوسی :

Iberia و کودای (Kodály) Hány János Suite.



### ۳-۱- فلوت آلتو

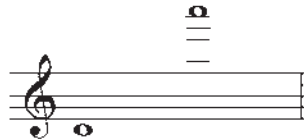
En.	It.	Ger.	Fr.
alto flute	flauto contralto (fl. c-alto)	altflöte	flûte en sol

خانواده : بادی‌ها (آیروفون aerophone)  
گروه : بادی‌های چوبی

این ساز که در آخرین دهه قرن نوزده اهمیت ویژه‌ای یافت، در پارتیتورهای ایگور استراوینسکی و موریس راول بسیار مورد توجه قرار گرفت. در بسیاری از متن‌های مربوط به ارکسترسیون و یا در پارتیتورها فلوت آلتو، فلوت باس نامیده شده است (تا قبل از پیدایش فلوت باس). در حال حاضر این ساز یکی از سازهای ارکستر سمفونیک به شمار می‌رود، اگرچه به ندرت در پارتیتورها دیده می‌شود. لوله فلوت آلتو ضخیم‌تر و بزرگ‌تر از فلوت معمولی است و بدنه آن مانند فلوت، مستقیم است و یا مانند فلوت باس، صد و هشتاد درجه خم شده است.

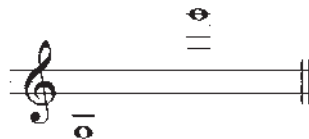
محدوده صوتی

مثال ۲۲-۱



صدادهی واقعی

مثال ۲۳-۱



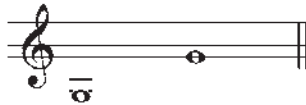
همان‌طورکه از صدادهی واقعی فلوت آلتو پیداست این ساز انتقالی است و سیستم انگشت‌گذاری آن مثل فلوت است ولی هر نتی که می‌نوازد یک چهارم درست پایین‌تر از آنچه نوشته می‌شود صدا می‌دهد و بنابراین، به فلوت «سل» نیز شهرت دارد.

مثال‌های زیر براساس صدادهی واقعی ساز نوشته شده است.

مناطق صوتی

منطقه پایین

مثال ۲۴-۱



در این منطقه صدا عمیق، غنی و رسا است.

منطقه میانی

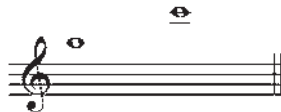
مثال ۲۵-۱



صدا در این منطقه پُر و کاملاً تأثیرگذار است.

منطقه بالا

مثال ۲۶-۱



صدا در این منطقه معمولی و فاقد درخشندگی است. این منطقه در فلوت درخشندگی بهتری دارد. اگرچه تمام تکنیک‌های عمومی فلوت در فلوت آلتو نیز قابل اجرا هستند اما تولید نت‌ها در فلوت آلتو، به دلیل اندازه و حجم بزرگ تر لوله، به نفس بیشتری نیازمند است. نت‌های پایین‌تر (بم‌تر) فلوت آلتو غنا و قدرت بیشتری دارند اما در مناطق صوتی بالا صدا معمولی و فاقد درخشندگی لازم است. بنابراین توصیه می‌شود در آثار موسیقی، از مناطق صوتی پایین این ساز بیشتر استفاده شود.

## مثال ۲۷-۱

هولست 1874-1934، The Planets, Saturn : میزان‌های ۵۳-۶۲، CD1-TR. 81

53 **Andante**

Alc. Fl. *pp*

58

## مثال ۲۸-۱

استراوینسکی 1882-1971، Le Sacre du Printemps : قسمت اول، CD1-TR. 81

**Tranquillo** (♩ = 108)

Fl. 1 *p*

Fl. 2 *sff*

Alc. Fl. *sff*

*Solo*

*p*

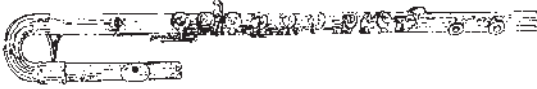
Fl. 1

Fl. 2

Alc. Fl.

برخی آهنگسازانی که از فلوت آلتو در آثار خود استفاده کرده‌اند، عبارت‌اند از: آلبرت (Albert) : In Concordian، راول (Ravel) : Daphnis et Chloe و وارز (Varese) : Ameriques.

## ۱-۴ فلوت باس



En.	It.	Ger.	Fr.
bass flute	flauto basso	bass flöte	flûte bas

خانواده : بادی‌ها (آیروفون aerophone)

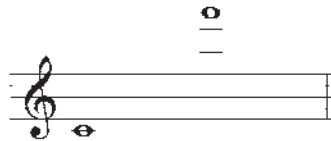
گروه : بادی‌های چوبی

از اواسط قرن نوزدهم نوازندگان و سازندگان فلوت به فکر ساختن ساز فلوت باس در این خانواده افتادند. تئوبالد بوهم، اولین کسی بود که سعی در ساختن یک فلوت باس کرد اما نتیجه فاقد کارایی لازم بود. تا سال ۱۹۳۰ اقدامی در این مورد نشد و در این سال‌ها رودال و کارل که هر دو از سازندگان فلوت بودند، بر اساس فلوت بوهم، فلوت باس را ساختند.

قسمت بالایی این ساز، صد و هشتاد درجه به پایین، از قسمت سر، خم می‌شود و در این حالت لوله اصلی از طرف راست بدن نوازنده عبور می‌کند.

محدوده صوتی

مثال ۲۹-۱



صدادهی واقعی

مثال ۳۰-۱



این ساز یک اکتاو پایین‌تر از آنچه نوشته می‌شود صدا می‌دهد. نوازندگی فلوت باس از فلوت آلتو مشکل‌تر نیست ولی به خاطر بدیع بودن و گران بودن ساز، در ارکسترها کمتر استفاده می‌شود

و آهنگسازان نیز در آثار خود، به ندرت آن را به کار می‌برند. صدای این ساز را می‌توان در بعضی ارکسترهای مجلسی، موسیقی‌های فیلم و بعضی گروه‌های موسیقی شنید.  
فلوت باس در محدوده صوتی پایین و بم خود بسیار غنی و تأثیرگذار است.

### مثال ۳۱-۱

زاندونای ۱۸۸۳-۱۹۴۴، Francesco da Rimini، میزان‌های ۱۸۶-۱۹۰، CD1-TR.82

Slowly

186

Bs. Fl.

*p*

*3*

*3*

*3*

rall.

a tempo

Sounds



## ۱-۵- ابوا

En.	It.	Ger.	Fr.
oboe (ob.)	oboe (ob.)	hoboe (hb.)	hautbois (hb.)
		oboe (ob.)	

خانواده : بادی ها (آیروفون aerophone)

گروه : بادی های چوبی

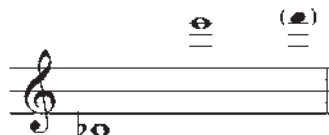
چگونگی ارتعاش هوا : با دمیدن در بین زبانه ها و نوسان آن ها هوا مرتعش می شود. این ساز دارای دو زبانه است و وقتی هوا از بین زبانه ها عبور می کند آن ها به لرزه درمی آیند و صدا تولید می شود.

در قرن هفدهم از سورنای سوپرانو (ملودی نواز) و سازهای مشابه آن، ساز تکامل یافته ابوا به وجود آمد. احتمالاً اولین ابواها توسط خانواده هوتره ساخته و توسط موزیسین های دربار لویی چهاردهم نواخته شدند. این ابواها سه قسمت با اندازه های محاسبه شده دقیق و همچنین شش سوراخ انگشت گذاری داشتند. در طول قرن هجده ابوا در اندازه های مختلف به ارکستر راه یافت که ابوا دُامور و هورن انگلیسی (کُر آنگله) هنوز هم در ارکستر مورد استفاده قرار می گیرند. در قرن نوزده مهم ترین تکامل در ساختمان ابوا نصب کلیدهای مختلف در آن بود. سازندگان آلمانی تا حدودی از مکانیسمی ساده استفاده کردند، در صورتی که در فرانسه این ساز با مکانیسم کاملاً پیچیده تر ساخته شد.

ابوا یک ساز تغزلی است که در بین بادی های چوبی شخصیت ویژه ای دارد. متغیرترین قسمت ابوا، زبانه (قمیش) آن است که در بالای لوله قرار دارد. معمولاً نوازندگان حرفه ای ابوا خودشان قمیش ساز را می سازند. قمیش باید به گونه ای باشد که بتواند در تمام وسعت ساز صدا را کنترل کند و باید همیشه مرطوب باشد زیرا تغییر درجه حرارت و تغییرات شرایط جوی، بر آن اثر دارد. نوازندگان حرفه ای ابوا برای نگه داشتن نت های طولانی و نواختن پاساژهای طولانی، در یک نفس هوا را بسیار آرام و با صرفه جویی درون ساز می دمند. نفس گیری نوازنده ابوا در زمان مناسب یکی از نکات ضروری و یا حتی حیاتی است.

محدوده صوتی

مثال ۳۲-۱





مناطق صوتی

منطقه پایین

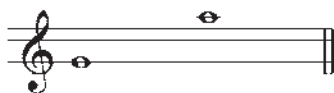
مثال ۳۳-۱



در این منطقه صدا ضخیم است و نوازنده توانا می‌تواند تن‌های غنی تولید کند. تولید نت‌های  
C#-C-Bb در این منطقه با دینامیک کنترل شده دشوار است. مثلاً *pp*

منطقه میانی

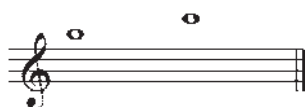
مثال ۳۴-۱



صدای واقعی ابوا در این منطقه شنیده می‌شود. تن‌ها در این منطقه گرم، عمیق و برجسته‌اند و  
کنترل دینامیک تن‌ها آسان است.

منطقه بالا

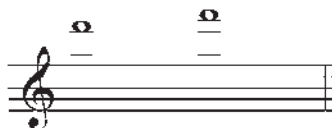
مثال ۳۵-۱



صدا در این منطقه ظریف و واضح، اما فاقد قدرت است و کنترل دینامیک *pp* نسبتاً  
دشوار است.

منطقه بسیار بالا

مثال ۳۶-۱



تن‌ها در این منطقه بسیار ضعیف‌اند اما ممکن است برای بعضی تأثیرهای ویژه، از این منطقه  
استفاده شود. در بحث ویژگی‌های منطقه‌ای، ابوا برعکس فلوت است. در فلوت هرچه نت‌ها بالاتر  
می‌روند صدا درخشان‌تر است اما در ابوا صدا رنگ‌پریده می‌شود. صدای فلوت در مناطق پایین

ضعیف است اما اُبو در این مناطق صدای ضخیم، پُر و متمایل به تودماغی شدن دارد. در منطقهٔ پایین برای اُبو نباید *pp* نوشت، حتی برای بهترین نوازندگان اُبو.

### مثال ۳۷-۱

باخ Brandenburg Concerto No. 2 : 1685-1750، مومان دوم، میزان‌های ۹-۲۳، CD1-TR.83

**Andante**



### مثال ۳۸-۱

چایکوفسکی Symphony No. 4 : 1840-1893، مومان دوم، CD1-TR.84

**Andantino in modo di canzone**



### مثال ۳۹-۱

شوستاکوویچ Symphony No. 1 : 1906-1975، مومان سوم، CD1-TR.85

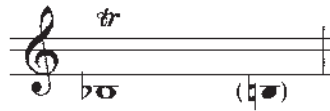
**Lento**



تولید آوا و زبان زدن : به خاطر قمیش نازک و قابل انعطاف آوا امکان استاکاتو در سرعت‌های بالا با تکیه تک‌زبانی امکان‌پذیر است اما تکیه دوزبانی یا سه‌زبانی در این ساز بسیار نادر است. به دلیل دوزبانه بودن ساز و قمیش، تولید صدا در این ساز نسبت به فلوت دشوارتر است و بنابراین تحرک و چابکی کمتری نسبت به فلوت دارد.

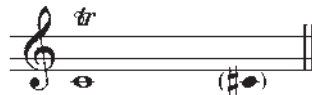
تریل و ترمولو : اجرای تریل‌ها و ترمولوها در آوا بستگی زیاد به مدل ساز و مهارت نوازنده دارد. در مدل‌های جدیدتر آوا اجرای تریل و ترمولو تقریباً در همه جا، بجز B تا B $\flat$  امکان‌پذیر است.

#### مثال ۴۰-۱



تریل نیم‌پرده از C $\sharp$  تا C و C تا B نیز پیشنهاد نمی‌شود.

#### مثال ۴۱-۱



اجرای ترمولوها در تمام فواصل بزرگ بالای پنج خط حامل، و نیز با فاصله بیشتر از پنجم درست (در همه جای آوا) دشوار است. اجرای ترمولوهایی که نت پایینی آن‌ها یکی از نت‌های «سی‌بمل» تا «ر» خط چهارم باشد امکان‌پذیر است.

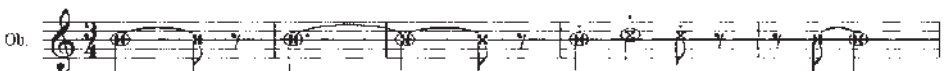
افکت‌های رنگی : در بعضی پارتیترهای قرن بیستم نوازنده آوا با انگشت‌های خود روی کلیدها ضربه می‌زند و هوا را در لوله ساز، بدون تولید صوت مشخص می‌دمد. گاه نیز آهنگساز از نوازنده می‌خواهد قمیش را از ساز بردارد و در آن بدمد.

#### مثال ۴۲-۱. CD1-TR.86

دمیدن فقط در زبانه (قمیش) ساز



برداشتن زبانه (قمیش) و دمیدن در لوله ساز



معمولاً در ارکستر سمفونیک، از دو ابوا و یک کُرآنکله استفاده می‌شود و در بعضی مواقع تعداد ابواها به سه یا بیشتر نیز می‌رسد.

### مثال ۴۳-۱

برلیوز 1803-1869، Symphony Fantastique : مومان پنجم، میزان های ۴۶۰-۴۶۷، CD1-TR.87

**Allegro**

### مثال ۴۴-۱

کودای 1882-1967، Hány János Suite : مومان دوم، میزان های ۴۷-۵۱، CD1-TR.88

**Allegro**

### مثال ۴۵-۱

بارتوک 1881-1945، Concerto for Orchestra : مومان پنجم، میزان های ۲۴۹-۲۵۴، CD1-TR.89

**Allegro**

برخی آهنگسازانی که از ابوا در آثار خود استفاده کرده‌اند، عبارت‌اند از: بابیت (Relata II: (Babbitt)، بیزه (Concerto for Orchestra: (Bartók)، بتھوون (No3 symphony: (Beethoven)، شوبرت (Symphony No. 8 and No. 9: (Shubert) و سیزت (Symphony in C: (Bizet).



## ۱-۶- کُر آنگله

En.	It.	Ger.	Fr.
English horn	corno Inglese	Englisches horn	cor Anglais
(E.h.)	(c. or cor. Ingl., c.l.)	(E.h)	(c.a)

خانواده: بادی‌ها (آیروفون (aerophone)

گروه: بادی‌های چوبی

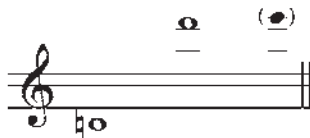
چگونگی ارتعاش هوا: با دمیدن در بین زبانه‌ها و نوسان آن‌ها هوا مرتعش می‌شود. این ساز دارای دو زبانه است و وقتی هوا از بین زبانه‌ها عبور می‌کند آن‌ها به لرزه درمی‌آیند و صدا تولید می‌شود.

کُر آنگله ساز آلتو خانواده ابوا است که لوله‌ای مخروطی شکل و دوزبانه دارد و لوله و قمیش آن کمی از ابوا بزرگ‌تر است. این ساز در قسمت پایین، خمره‌ای شکل است و قسمت گشاد لوله آن یک لوله حبابی شکل هم دارد.

اگرچه کُر آنگله اغلب در دوره باروک استفاده می‌شد ولی تقریباً از زمان هایدن تا واگنر نادیده گرفته شده بود، به خصوص در آلمان. البته در برخی کارهای برلیوز و مه‌یریر، این ساز حضور دارد و از اواسط قرن نوزده جایگاه ویژه‌ای در ریپرتوارهای ارکستری پیدا کرد.

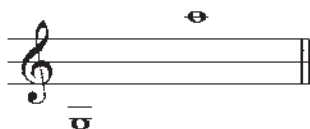
محدوده صوتی

مثال ۱-۴۶



صدادهی واقعی

مثال ۱-۴۷

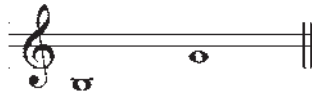


کُرْآنَگله یک ساز انتقالی است و هر تنی که می نوازند یک پنجم درست پایین تر از آنچه نوشته می شود صدا می دهد.

### مناطق صوتی

**منطقه پایین:** صدای این منطقه عمیق و غنی و پرشور است.

مثال ۴۸-۱



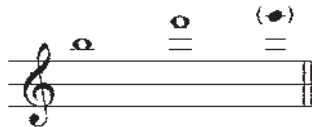
**منطقه میانی:** دارای صدای گرم، پخته و رسا است.

مثال ۴۹-۱



**منطقه بالا:** این منطقه کمتر استفاده می شود و دارای صدای ضعیف و کم قدرتی است. مناطق صوتی کُرْآنَگله از نظر ویژگی، بسیار به اُبوآ شباهت دارند و هرچه صداها بالاتر می روند از قدرت شان کاسته می شود. در مناطق بالا، کُرْآنَگله مانند اُبوآ ویژگی صوتی خود را از دست می دهد.

مثال ۵۰-۱



تریل ها و ترمولوها: تمام تریل ها و ترمولوها و دشواری های موجود در اُبوآ، در کُرْآنَگله هم وجود دارند. ترمولوها باید در فواصل کوچک باشند، به خصوص در نت هایی که بالای خطوط حامل نوشته می شوند. کُرْآنَگله به اندازه اُبوآ چابک نیست و به آسانی نمی تواند با بقیه بادی های چوبی، فیگورهای حرفه ای سازی را بنوازد.

مثال‌هایی از گُرآنگله در ادبیات موسیقی :

### مثال ۱-۵۱

برلیوز 1803-1869, Roman Carnival : مقدمه، میزان‌های ۲۱-۳۷، CD1-TR.90

21 **Andante**  
Eng. Hrn. solo  
*mf espressivo*

26

31 *cresc.*

35 *sf*

### مثال ۱-۵۲

واگنر 1813-1883, Tristan and Isolde : برده سوم، CD1-TR.91

5  
Eng. Hrn. solo  
*p cresc. f dim. p<sup>3</sup> f dim.*

### مثال ۱-۵۳

سیبلیوس 1865-1957, The Swan of Tuonela : میزان‌های ۱۸-۳۲، CD1-TR.92

**Andante molto sostenuto**  
Eng. Hrn. solo  
*ff dim.*

18

23 *mf*

27 *mf*

برخی آهنگسازانی که گُرآنگله در آثار خود استفاده کرده‌اند، عبارت‌اند از : کولپند

Quite City : (Copland), دبووسی : Nocturnes, دوورژاک : Symphony No. 9 : (Dvořák)

و روسینی : William Tell.

## ۷-۱- هِکِل فون (ابو باریتون)

En.

Heckelphone

خانواده : بادی‌ها (آیروفون aerophone)

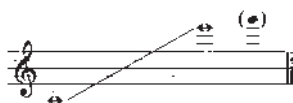
گروه : بادی‌های چوبی

چگونگی ارتعاش هوا : با دمیدن در بین زبانه‌ها و نوسان آن‌ها هوا مرتعش می‌شود. این ساز دارای دو زبانه است و وقتی هوا از بین زبانه‌ها عبور می‌کند آن‌ها به لرزه درمی‌آیند و صدا تولید می‌شود.

این ساز که در سال ۱۹۰۵ میلادی توسط «ویلهم هِکِل» آلمانی ساخته شد سازی است با صدای بسیار نافذ و عمیق که صدادهی واقعی آن یک اکتاو بم‌تر از نت نویسی آن است. نت نویسی این ساز با کلید سُل است و رنگ صدای آن بین فاگوت و کُرْآنگله است و به ندرت مورد استفاده قرار می‌گیرد. ریچارد اشتراوس در سالومه (Salom) از آن استفاده کرده است. اُبو باریتون (هکل فون) از نظر انگشت گذاری و سایر تکنیک‌ها مانند اُبو است.

صدادهی این ساز یک اکتاو از نت نویسی آن پایین‌تر است.

مثال ۵۴-۱







محدوده صوتی

مثال ۱-۵۵



صدادهی کلارینت سی بمل (B♭)

مثال ۱-۵۶



صدادهی کلارینت لا (A)

مثال ۱-۵۷



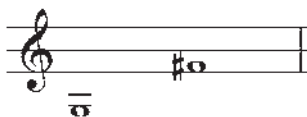
پایین ترین نت نوشته شده برای تمام کلارینت‌ها، به استثنای کلارینت باس نت E با سه خط اضافه در زیر حامل شل است.

ویژگی خاصی که در انگشت گذاری تمام کلارینت‌ها وجود دارد این است که بین نت‌های «می» زیر حامل تا B♭ خط سوم برابر است با انگشت گذاری «سی بکار» به بالا، در کلارینت سی بمل (B♭) زمانی که نت B♭ نواخته می‌شود هیچ کلیدی فشار داده نمی‌شود و هیچ سوراخی پوشیده نیست و تمام لوله باز است. اما هنگامی که نت B نواخته می‌شود تمام سوراخ‌ها مانند «می» بم پوشیده و تمام لوله بسته است، بجز سوراخ vent که محل انگشت شست دست چپ است. اجرای سریع این دو نت (B♭ و B) به دنبال هم برای بسیاری از نوازندگان خالی از اشکال نیست.

مناطق صوتی

منطقه پایین

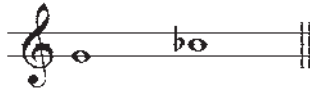
مثال ۱-۵۸



صدا در این منطقه بسیار عمیق و غنی است و کنترل دینامیک آن قدر ساده است که نوازنده می تواند صدایی تا حد نفس کشیدن تولید کند.

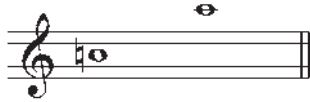
**منطقه میانی:** صدای این منطقه نسبتاً رنگ پریده و ضعیف است و سعی کرده اند با قراردادن کلیدهای اضافی مشکل را حل کنند.

مثال ۵۹-۱



**منطقه بالا:** در این منطقه صدا روشن، صریح و دارای قدرت بیان بسیار خوبی است.

مثال ۶۰-۱



**منطقه بسیار بالا**

مثال ۶۱-۱



صدا در این منطقه تیز و بُرنده است.

کلارینت در بین بادی های چوبی پس از فلوت پُر تحرک ترین ساز است. در منطقه زیر این ساز هرچه صداها بالاتر می روند شبیه به صدای فلوت می شوند. یک نوازنده کلارینت خوب، در بخش اعظم وسعت صدای ساز می تواند تمام دینامیک ها از *pp* تا *ff* را بنوازد.

از کلارینت A و B♭، باس در B♭ و A، کنترباس در B♭ و باس هورن، متناسب با تنالیتۀ قطعه، استفاده می شود. برای تنالیتۀ های بمل دار، از کلارینت B♭ و برای دیزدارها، از کلارینت A استفاده می کنند. با این همه اگر از پارتیتورهای قرن بیستم آماری تهیه کنیم خواهیم دید که – بدون توجه به تنالیتۀ – غالباً از کلارینت B♭ استفاده کرده اند، به خصوص از زمانی که عناصر تنال در بسیاری از این قطعات مبهم و گنگ به نظر می رسند.

تولید آوا و زبان زدن: مثال های زیر، قدرت و چابکی و تأثیرگذاری و در عین حال، تغزلی بودن

و سرعت نواختن صداها را در تمام مناطق کلارینت نشان می‌دهند.

### مثال ۱-۶۲

چایکوفسکی، Symphony No. 5 : 1840-1893، موومان اول، میزان های ۱-۱۰ ، CD2-TR.1

1  
A Cl. *p* *piu f* *mf*  
6 *mf* *p*

### مثال ۱-۶۳

کورساکف، Le Coq d'or Suite : 1844-1908، پرده سوم ، CD2-TR.2

A Cl. solo *f a piacere*  
*f*

### مثال ۱-۶۴

واگنر، Tannhäuser : 1813-1883، مقدمه، میزان های ۲۹۵-۲۹۸ ، CD2-TR.3

295 *Allegro* (♩ = 80)  
A Cl. *p*

### مثال ۱-۶۵

استراوینسکی، L'Histoire du Soldat : 1882-1971، مارش سربازها، میزان های ۴۷-۵۲ ، CD2-TR.4

47 *ff*

استاکاتو در کلارینت اگرچه بسیار خشک و تیز است ولی تیزی آن نسبت به ابوا کمتر است و در مقایسه با فلوت قدرت بیانی بیشتری دارد.

در این ساز بیشتر از تکیه تک‌زبانی استفاده می‌شود اما بعضی نوازندگان از تکیه دوزبانی یا سه‌زبانی هم استفاده می‌کنند.

تریل‌ها و ترمولوها: تریل‌ها و ترمولوها در کلارینت دشواری خاصی در اجرا ندارند، اگرچه اجرای ترمولوها در فواصل بزرگ در بالای پنج خط حامل، دشوارتر، اما ممکن است. یک مثال از تریل و ترمولو.

### مثال ۱-۶۶

کودای CD2-TR.5, Psalmus Hungaricus : 1882-1967



افکت‌های رنگی: در نوشتن گلیساندوها باید دقت کرد تا تمامی آن‌ها به طرف بالا نوشته شوند. دمیدن هوا داخل لوله، بدون قمیش - ضربه زدن روی کلیدها - و دمیدن فقط داخل سر ساز (که مربوط به مهارت نوازنده است و ربطی به مکانیسم ساز ندارد) اکنون رایج هستند. در ارکستر به طور معمول از دو کلارینت استفاده می‌کنند اما در بعضی ارکسترها، از زمان واگنر تا کنون، سه کلارینت یا بیشتر نیز معمول‌اند. در بعضی ارکسترها هم ممکن است بنا به نیاز قطعه، از کلارینت Bb، A، E♭، یا کلارینت باس استفاده کنند.

مثال‌هایی از کلارینت در ادبیات موسیقی:

### مثال ۱-۶۷

مندلسون 1809-1847, Fingal's Cave or Hebrides : مقدمه، میزان‌های ۲-۲۱۴، CD2-TR.6

#### Allegro moderato

## مثال ۱-۶۸

موسارت CD2-TR.7 : 1756-1791، Symphony No.39، مومان سوم، تریو، میزان های ۱-۸.

## مثال ۱-۶۹

مالر CD2-TR.8 : 1860-1911، Symphony No.7، مومان پنجم، ۸.

Quasi andante

برخی آهنگسازی که از کلارینت در آثار خود استفاده کرده اند، عبارت اند از: کوپلند: El Salón México، کودای: Dances of Galanta، موسورسکی (Mussorgsky) on The Mignon: (Thomas) و توماس Bare Mountain Night.

## ۹-۱- کلارینت کوچک (E♭) و (D)



En.

soprano clarinet

It.

clarinetto piccolo (clar. picc.)

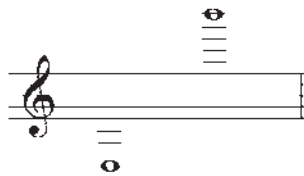
خانواده : بادی ها (آیروفون aerophone)

گروه : بادی های چوبی

کلارینت کوچک در D بسیار کم است و پیشنهاد می شود که تمام قسمت ها برای کلارینت E♭ نوشته شوند. کلارینت های D و E♭ هر دو دارای سیستم انگشت گذاری یکسانی هستند.

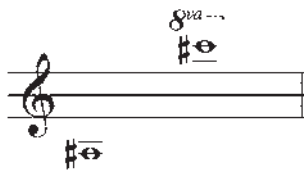
محدوده صوتی

مثال ۷۰-۱



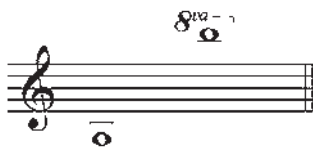
صدادهی کلارینت D

مثال ۷۱-۱



## صدادهی کلارینت $E\flat$

### مثال ۷۲-۱



- هنگام نوشتن قطعات برای کلارینت کوچک باید به موارد زیر توجه کرد :
- ۱- وقتی قرار است نوازنده کلارینت  $B\flat$  و یا A بخش دیگری را که برای کلارینت  $E\flat$  است بنوازد باید فرصت کافی برای تعویض و تنظیم ساز به او داده شود.
  - ۲- نواختن کلارینت کوچک از بقیه اعضای خانواده کلارینت‌ها دشوارتر است و هنگام اجرا بهتر است استراحت‌های زیادتری برای نوازنده در نظر گرفت.
  - ۳- ساختمان ساز به نحوی است که برای نواختن مناطق صوتی بالا طراحی شده است. مطمئن‌ترین نت در منطقه بالا  $G6$  است، اگرچه نواختن  $B$  بالا نیز ممکن است.
  - منطقه صوتی پایین در کلارینت کوچک کاملاً ضعیف است و بهتر است اجرای این منطقه را به کلارینت  $B\flat$  و یا  $A$  واگذار کرد.
  - ۴- کلارینت  $E\flat$  برای سولو در منطقه بالا زیاد به کار برده می‌شود که بسیار نافذ است. طبیعت این ساز به نحوی است که با کلارینت‌های دیگر خوب ترکیب می‌شود، چه در هوموفونی و یا پلی‌فونی.
  - این کلارینت با فلوت، ویولن و حتی ترومپت نیز ترکیب می‌شود.
  - ۵- اجرای استاکاتو با کلارینت کوچک بسیار صریح و روشن، و اجرای لگاتو بسیار تأثیرگذار است و اجرای هرگونه تریل و ترمولو نیز امکان‌پذیر است. کلارینت در تمام مناطق قادر به اجرای هر نوع دینامیکی است، بجز آخرین سوم بزرگ در قسمت بالا.

### مثال ۷۳-۱

برلیوز 1803-1869: Symphony Fantastique, مومنان پنجم، میزان‌های ۴۰-۴۵، CD2-TR.9

**Allegro** (♩ = 104)



مثال ۱-۷۴

ریچارد اشتراوس : Till Eulenspiegel : 1864-1949 CD2-TR.9

**Freely, but quite fast**

D Cl.

*mf* *sfz* *dim.* *pp*

مثال ۱-۷۵

مالر : Symphony No.3 : 1860-1911 CD2-TR.9

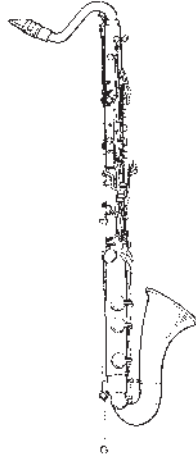
**Heavy**  
aufgehobener Schalltrichter ◊

3 B. Cl.

2 E. Cl.

*ff* *sempre ff*

# ۱۰-۱- کلارینت باس



En.	It.	Ger.	Fr.
bass clarinet	clarinetto bass	bass	clarinette basse
(b.cl.)	(cl. b., cl. basso, clar. basso)	klarinette	(cl.bs.)
		(bkl.)	

خانواده : بادی‌ها (آیروفون aerophone)

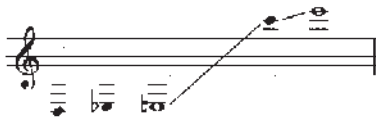
گروه : بادی‌های چوبی

کلارینت باس در B $\flat$  است اگرچه آهنگسازان گذشته متقاضی کلارینت باس در A بودند. نت E $\flat$ 3 مدت‌ها پایین‌ترین نت در کلارینت باس B $\flat$  بود اما آهنگسازان خواهان گسترش محدوده آن در منطقه پایین بودند و سرانجام نت E $\flat$ 3 نیز به ساز اضافه شد و در سال‌های ۱۹۳۰ و ۱۹۴۰ آهنگسازان روسی این ساز را تا C گسترش دادند. امروزه همه پذیرفته‌اند که پایین‌ترین نت کلارینت باس E $\flat$ 3 است.

توضیح : بعضی از کلارینت‌ها تا نت G6 را نیز اجرا می‌کنند

محدوده صوتی

مثال ۷۶-۱



## صدادهی واقعی

### مثال ۷۷-۱



هنگام نوشتن قطعات برای کلارینت باس، آهنگساز باید تصمیم بگیرد در کدام کلید بنویسد. در اواخر قرن نوزده و اوایل قرن بیست، بخش کلارینت باس در پارتیتورها را، به ویژه در آلمان، با کلید فا می نوشتند و تمام نت‌ها یک دوم بزرگ پایین تر از آنچه نوشته می شدند صدا می دادند. در قرن بیستم نت‌نویسی این ساز توسط فرانسوی‌ها در کلید سل رایج شد و تمام نت‌ها نهم بزرگ پایین تر از آنچه نت‌نویسی می شوند صدا می دهند. در حال حاضر نیز از این روش استفاده می کنند. کلارینت باس همان وسعت کلارینت B♭ را دارد.

## مناطق صوتی

### مثال ۷۸-۱



درباره کلارینت باس باید به دو نکته توجه کرد:

۱- چون این ساز، باس خانواده کلارینت‌ها است منطقه پایین متمایزترین، غنی‌ترین و گرم‌ترین صدا را دارد. صدا در کلارینت باس هرچه به طرف مناطق بالاتر می‌رود کیفیت و رنگ خود را از دست می‌دهد.

۲- اگرچه نت‌های بالا G۵ تا C۶ حتی تا G۶ ضعیف‌اند و اجرای آن‌ها بسیار سخت است اما امروزه در آثار موسیقی بسیار مورد توجه‌اند.

کلارینت باس همان‌طور که قادر به نواختن پاساژهای استاکاتو است می‌تواند لگاتوهای تغزلی را نیز اجرا کند اما به خاطر اندازه‌اش، صراحت و قاطعیت آن کمتر از سازهای دیگر در این خانواده است.

مثال ۷۹-۱

واگنر ۱۸۱۳-۱۸۸۳، Die Götterdämmerung، بردهٔ اول، CD2-TR. 10

Im Zeitmass noch mehr zurückhaltend

B♭ Cl. *pp*

B♭ Bs. Cl. *pp*

B♭ Cl. *p*

B♭ Bs. Cl. *pp*

B♭ Cl. *dim. più p <*

B♭ Cl. *p*

B♭ Bs. Cl. *p*

مثال ۸۰-۱

واگنر ۱۸۱۳-۱۸۸۳، Tristan und Isolde، پرلود، بردهٔ دوم، CD2-TR. 11

Moderato

B♭ Bs. Cl. *più p*

B♭ Bs. Cl. *p cresc. f*

## مثال ۸۱-۱

استراوینسکی، Le Sacre du Printemps : 1882-1971، قسمت اول، CD2-TR.12

28 **Più mosso** (♩ = 64)

B♭ Bs. Cl.

*f stacc.*

Solo

30

Solo

## مثال ۸۲-۱

ریچارد اشتراوس، Salome : 1864-1949، CD2-TR.13

**Ziemlich langsam**

B♭ Bs. Cl.

*pp*

*pp*

*pp*

**Schr gedehnt**

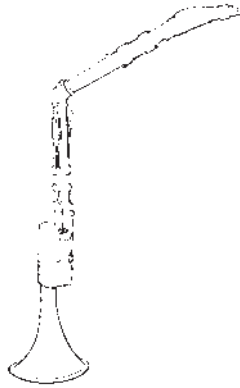
*sfz*

*f*

*molto dim.*

*ppp*

برخی آهنگسازیانی که از کلارینت باس در آثار خود استفاده کرده‌اند، عبارت‌اند از: باربر (Barber): Medea، برگ (Berg): Wozzek، کارتر (Carter): Concerto for Orchestra، هاریسون (Harbison): Symphony No.2: و گلس (Glass): Symphony No 2.



En.	It.	Ger.	Fr.
Basset horn	Corno di bassetto	Bassett horn	Cor de basset

خانواده : بادی‌ها (آیروفون (aerophone)

گروه : بادی‌های چوبی


چگونگی ارتعاش هوا : هوا پس از دمیدن، به زبانه که از جنس نی، پلاستیک و یا فایبرگلاس است برخورد می‌کند و آن را به ارتعاش درمی‌آورد و صدا تولید می‌شود.

باست هورن را کلارینت تنور ارکستری نیز می‌گویند و صدادهی واقعی آن، مانند کُرآنگله، پنجم درست پایین‌تر از نت نویسی آن است. نوع دیگری از آن یک ششم بزرگ پایین‌تر شنیده می‌شود. شل این ساز، داس مانند است و کمی شباهت به شاخ دارد. این ساز که در حدود ۱۷۷۰ میلادی به وسیله «میر هوفرز» ساخته شد، در دوره کلاسیک مورد استفاده قرار می‌گرفت. موتسارت در رکویم خود (رکویم یعنی سرود یادبود مردگان) و ریچارد اشتراوس نیز در اپرای الکترا از آن استفاده کرده‌اند. (داستان این اپرا یکی از تراژدی‌های «سوفوکلس» شاعر و داستانسرای بزرگ یونانی است). در سال ۱۹۵۸ میلادی هم استراوینسکی در قطعه ترنی از این ساز استفاده کرده است.

از باسیت هورن در ارکسترهای نظامی تقریباً به شکل مستمر استفاده می‌کنند اما امروزه در ارکستر سمفونیک به ندرت به کار می‌رود. این ساز از نظر انگشت‌گذاری و سایر تکنیک‌ها مانند کلارینت B♭ است.

# مثال ۸۳-۱

وسعت صوتی      صدادهی واقعی




# مثال ۸۴-۱

ریچارد اشتراوس Capriccio : 1864-1949، برده دوم، میزان های ۲۲-۲۶، CD2-TR. 14

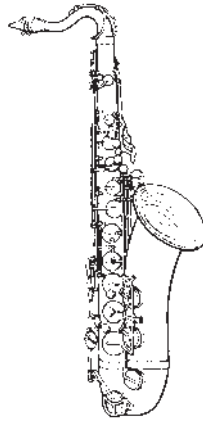
**Allegro moderato**

Basset Hn.



*p*

*dim..... pp*



En.	It.	Ger.
saxophone	sassofono	saxophon

خانواده : بادی‌ها (آیروفون aerophone)

گروه : بادی‌های چوبی

چگونگی ارتعاش هوا : هوا پس از دمیدن، به زبانه که از جنس نی، پلاستیک و یا فایبرگلاس است برخورد می‌کند و آن را به ارتعاش درمی‌آورد و صدا تولید می‌شود.

ساکسوفون شکلی دوگانه بین کلارینت و ابوا و فلوت دارد و مانند کلارینت دارای دهنی منقاری شکل است که زبانه‌ای بر روی آن نصب شده است. بدنه ساز مخروطی شکل و دهانه شیپوری (صوتی) بسط یافته آن بیشتر به ابوا شباهت دارد. ساکسوفون در سال ۱۸۴۱ توسط یک سازنده بلژیکی به نام آدولف ساکس در پاریس ساخته شد. خانواده اولیه ساکسوفون‌ها متشکل از چهارده ساز بود که امروزه معمولاً فقط هشت نوع آن ساخته می‌شوند و از میان آن‌ها ساکسوفون سوپرانینو B♭، مانند کلارینت E♭ یک سوم کوچک بالاتر؛ ساکسوفون سوپرانو B♭ مانند کلارینت B♭ یک دوم بزرگ پایین‌تر؛ ساکسوفون آلتو E♭ مانند باسیت هورن E♭ یک ششم بزرگ پایین‌تر؛ ساکسوفون تنور B♭ یک نهم بزرگ پایین‌تر، و ساکسوفون باریتون E♭ یک سیزدهم بزرگ پایین‌تر مورد استفاده قرار می‌گیرند. ساکسوفون‌ها اصولاً به سازبندی کاپله‌های رقص و موسیقی نظامی تعلق دارند ولی گاهی نیز عهده‌دار اجرای قطعات سولو مخصوصاً در ارکستر سمفونیک هستند.

اگرچه ساکسوفون از برنج ساخته شده است ولی به دو علت مهم در بخش سازهای بادی چوبی



مورد بررسی قرار می‌گیرد :

۱- صدای این ساز به خانواده کلاارینت نزدیک‌تر است تا به بقیه سازهای خانواده بادی چوبی و ضمناً می‌تواند پلی بین سازهای بادی چوبی و بادی برنجی باشد.

۲- این ساز به وسیله دهنی و یک‌زبانه نواخته می‌شود که خیلی به کلاارینت شباهت دارد و از جهت انگشت‌گذاری مانند فلوت و ابوا است.

ساکسوفون، به‌عنوان عضو ثابت ارکستر سمفونیک پذیرفته نشده است اگرچه بسیاری از آهنگسازان قرن نوزده و بیست از این ساز، به‌خصوص در بخش‌های سولو استفاده کرده‌اند.

ساکسوفون‌ها صدای کاملاً متمایز و برجسته‌ای دارند و معمولاً صدای آن‌ها از سازهای دیگر ارکستر سمفونیک قوی‌تر است و احتمالاً این عامل یکی از دلایل عدم استفاده از این ساز به‌صورت گسترده در ارکستر سمفونیک است. دلیل دیگر شاید ابتدایی بودن صدا و روش تولید این ساز در اوایل ساخت آن بوده است. البته این شرایط به‌طور قابل ملاحظه‌ای تغییر کرده است و از سال ۱۹۲۰ نوازندگان حرفه‌ای این ساز با کنترل تمام محدوده‌های صوتی ساکسوفون‌ها، آهنگسازان را متقاعد کرده‌اند که از این خانواده در آثارشان استفاده کنند.



ساکسوفون سوپرانو B♭



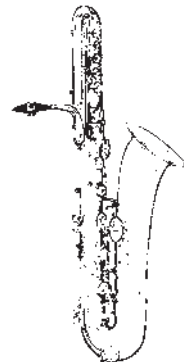
ساکسوفون آلتو E♭



ساکسوفون تنور B♭



ساکسوفون باریتون E♭



ساکسوفون باس B♭

## محدوده صوتی ساکسوفون‌ها

### مثال ۸۵-۱

ت‌نویسی  
محدوده صوتی همه ساکسوفون‌ها

صدادهی  
سوپرانینو E♭  
سوم کوچک بالاتر

صدادهی  
سوپرانو B  
دوم بزرگ پایین‌تر

صدادهی  
آلتو E  
ششم بزرگ پایین‌تر

صدادهی  
تنور B♭  
نهم بزرگ پایین‌تر

صدادهی  
باریتون E  
سیزدهم بزرگ پایین‌تر

صدادهی  
باس B دو اکتاو +  
یک دوم بزرگ پایین‌تر

ساکسوفون کنترباس را هم باید به لیست ساکسوفون‌ها اضافه کرد. صدادهی این ساز دو اکتاو یک ششم بزرگ، یا یک اکتاو از ساکسوفون باریتون پایین‌تر است. در میان ساکسوفون‌ها، ساکسوفون باریتون با یک کلید اضافه قادر به تولید نت «لا» پایین، و ساکسوفون آلتو نیز با یک کلید اضافه قادر به تولید نت «فادین» بالا هستند.

بیشتر نوازندگان ساکسوفون، در منطقه پایین، مشکل نرم نواختن دارند، به خصوص در پایین‌ترین

نت‌ها.

مناطق صوتی

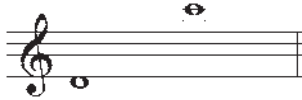
منطقه پایین

### مثال ۸۶-۱

تولید این نت‌ها کمی دشوار است اما در دست‌های یک نوازنده خوب، بسیار قوی و پرصدا به گوش می‌رسند. این منطقه برای تقویت هارمونیک‌ها بسیار مناسب و برای کنترل ملودی با کلارینت B♭ بسیار تأثیرگذار و نیز در ترکیب با باسون و هورن بسیار مناسب است.

### منطقه میانی

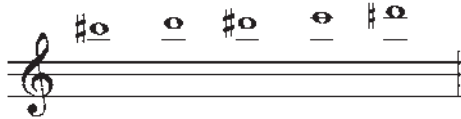
مثال ۸۷-۱



این منطقه در حقیقت بهترین منطقه برای سولو محسوب می‌شود و برای تولید تمام نت‌ها بسیار آسان و برای ملودی‌های آوازی بسیار مناسب است و به خاطر کیفیت رسا و پرصدا آن برای اجراهای فضای باز نیز کارایی بسیار خوبی دارد. زبان زدن دوتایی و سه تایی در این ساز مرسوم نیست.

### منطقه بالا

مثال ۸۸-۱



تولید این نت‌ها نیز کمی دشوار است زیرا نوازنده برای اجرای آن‌ها ناچار است پوزیسیون دست خود را تغییر دهد. البته این کار برای نوازنده توانا چندان دشوار نیست و حتی بسیار تأثیرگذار نیز هست.

نحوه کاربرد صدا در ساکسوفون دو گونه است:

- ۱- صدای جاز که نسبتاً شیرین، احساسی، پراز و ویراسیون و بسیار قوی است.
- ۲- صدای سمفونیک و کلاسیک که ویراسیون کمتری دارد و از نظر دینامیک قابل کنترل تر است.

آهنگسازان سمفونیک بیشتر از ساکسوفون آلتو E♭ استفاده می‌کنند اما ساکسوفون سوپرانو، تنور و باریتون نیز در بعضی قطعات یافت می‌شوند. ساکسوفون سوپرانینو معمولاً در E♭ است و در F بسیار نادر است اما راولر رولرو به آن نقش عمده‌ای داده است. این ساز گاهی هم در ارکستر

مجلسی دیده می شود.

### مثال ۸۹-۱

راول Bolero : 1875-1937 , CD2-TR. 15

Solo

F Soprano Sax.

*mp espressivo, vibrato*

Bb Sop. Sax.

*mp*

### مثال ۹۰-۱

بیزه : L'Arlesienne Suite No. 2 , مومنان دوم، میزان های ۱۷-۲۰ , CD2-TR. 16

Moderato

17

Alt. Sax. solo

*p*

## مثال ۹۱-۱

ریچارد اشتراوس Sinfonia domestica : 1864-1949، میزان‌های ۹۵-۹۵۱ و ۹۶۴-۹۸۴، CD2-TR. 17

**Allegro**

950  
Bs. Sax. *ff*

964  
Bar. Sax. *f*

973  
Alt. Sax. *ff*  
Bar. Sax. *f*

981  
Sop. Sax. *ff*  
Alt. Sax. *ff*  
Bs. Sax. *ff*

برخی آهنگسازی که از ساکسوفون در آثار خود استفاده کرده‌اند، عبارت‌اند از: برگ Violin Concerto و Lulu، کارپنتر (Carpenter): Skyscrapers، کوبلند: Piano Concerto، گرشوین An American in Paris: (Gershwin) و خاچاتوریان (Khachaturian): Gayane.

## ۱۳-۱- فاگوت

En.	It.	Ger.	Fr.
bassoon (bsn., bssn.)	fagotto (fag., fg.)	fagott (fag., fg.)	basson (bssn.)

خانواده : بادی‌ها (آیروفون aerophone)

گروه : بادی‌های چوبی

چگونگی ارتعاش هوا : با دمیدن در بین زبانه‌ها و نوسان آن‌ها هوا مرتعش می‌شود. این ساز دارای دو زبانه است و وقتی هوا از بین زبانه‌ها عبور می‌کند آن‌ها به لرزه در می‌آیند و صدا تولید می‌شود.

فاگوت (باسون) یک ساز دمیدنی باس است که در طول قرن هفدهم با اقتباس از کورتال (curtal) ساخته شد. این ساز متشکل از دو لوله است که به موازات هم امتداد می‌یابند و در انتها با لوله‌ای به فرم U به یکدیگر متصل می‌شوند. فاگوت‌های قدیمی فقط دو کلید داشتند اما در قرن نوزدهم سازندگان آلمانی، سیستم‌های مختلف کلید را روی آن آزمایش کردند که موفق‌ترین آن‌ها سیستم هِکِل (Heckel) است.

فاگوت مانند ابوا دارای دو قمیش است و ساز باسِ بخش بادی‌های چوبی محسوب می‌شود. قمیش بر روی لوله فلزی خمیده‌ای به نام Crook یا Bocal نصب شده است و کوک ساز را با کشیدن این لوله به طرف بیرون یا بردن آن به داخل تنظیم می‌کنند. اگر فاگوت به خاطر داشتن دو قمیش و شکل مخروطی‌اش مانند ابوا است اما صدای آن کمتر تودماغی است. فاگوت مانند ابوا قادر به نواختن ملودی‌های تغزلی بسیار زیبا است و به صورت برجسته‌ای نیز توانایی نواختن پاساژهای استاکاتو را دارد.

محدوده صوتی

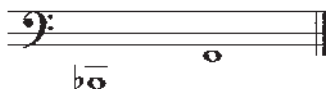
مثال ۹۲-۱



## مناطق صوتی

منطقه پایین: در این منطقه ساز بسیار پُر صدا، تیره و پر قدرت است.

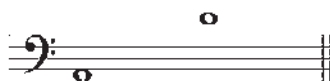
مثال ۹۳-۱



منطقه دوم: صدا در این منطقه شیرین، ملایم و دارای بیانی قوی است و انگشت گذاری در

آن راحت است.

مثال ۹۴-۱



منطقه میانی: صدا در این منطقه نازک و کم قدرت است.

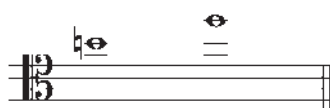
مثال ۹۵-۱



منطقه بالا: برای نواختن در این منطقه نوازنده نیازمند تکنیک بسیار خوبی است. صدای این

منطقه نازک و نحیف است.

مثال ۹۶-۱



فاگوت به عنوان ساز سولو در تمام مناطق بسیار خوب است اما وقتی به عنوان ساز همراهی استفاده می شود صدای آن، به خصوص در مناطق بالا معمولاً به وسیله سازهای دیگر پوشیده می شود. در مناطق بم، این ساز، باس بسیار قوی و خوبی برای گروه بادی های چوبی است و برای دوبل شدن با ویولن سل ها و سازهای باس نیز بسیار خوب است. در ترکیب با ویولن سل ها صدای ویولن سل ها غالب است اما با افزایش تعداد فاگوت به دو یا بیشتر می توان صدای فاگوت ها را تقویت کرد.

فاگوت به عنوان یک ساز چابک برای قسمت‌های سولو در ارکستر، از دوران باروک مورد علاقه و توجه آهنگسازان بوده است. بسیاری از آهنگسازان در قطعات طنزآلود، پاساژهای استاکاتو برای این ساز نوشته‌اند.

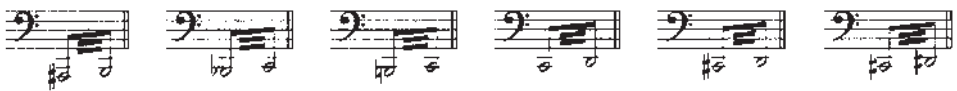
در نوشتن دینامیک‌ها برای این ساز باید بسیار احتیاط کرد. نواختن *pp* برای پایین‌ترین نت‌ها (حدوداً پنجم درست اول ساز) و بالاترین نت‌ها (بالاترین پنجم درست) بسیار دشوار است. وقتی فاگوت سولو همراهی می‌شود دینامیک ساز همراهی‌کننده نباید صدای فاگوت را تحت تأثیر قرار دهد.

تولید آوا و زبان زدن: تکیه تک‌زبانی در سرعت‌های قابل ملاحظه نیز در فاگوت قابل اجرا است ولی تکیه دوزبانی یا سه‌زبانی به ندرت وجود دارند اگرچه بعضی نوازندگان قادر به اجرای این تکنیک‌ها نیز هستند.

اجرای لگاتوهای بالارونده در این ساز با سرعت زیاد آسان است. پرش‌های بزرگ نیز حتی در بالاترین مناطق آسان‌اند اما به دلیل ساختمان ساز، پرش‌های رو به پایین دشوار هستند.

تریل و ترمولو: تریل‌های فاگوت بسیار تأثیرگذار هستند و به دلیل انگشت‌گذاری دشوار، از تریل‌های زیر باید دوری کرد:

### مثال ۹۷-۱



ترمولو در این ساز رایج نیست و اگر هم نوشته شود نباید از فاصله چهارم درست بیشتر باشد. در ارکسترهای متوسط تعداد فاگوت‌ها مانند دیگر اعضای بادی‌های چوبی دو تا است اما با گسترش و افزایش تعداد سازها این تعداد می‌تواند به سه یا چهار نیز افزایش پیدا کند.

### مثال ۹۸-۱

موتسارت 1756-1791: Le Nozze di Figaro, مقدمه، میزان‌های ۱-۷، CD2-TR.18





مثال ۹۹-۱

بیزه ۱۸۳۸-۱۸۷۵، Carmen : ۱۹-TR.۲ CD2

Allegretto moderato (♩ = 96)

Bsn. *ff* *p* *dim.*

مثال ۱۰۰-۱

چایکوفسکی ۱۸۹۳-۱۸۴۰، Symphony No.6 : ۱-۱۲، CD2-TR.20

Adagio

Bsn. solo *pp* *p* *mp* *sf* *p*

مثال ۱۰۱-۱

استراوینسکی ۱۹۷۱-۱۸۸۲، Le Sacre du Printemps : قسمت اول، CD2-TR.21

Lento  
ad bb

Bsn. solo *p* *poco più f*

*poco accel.* *a tempo*

## مثال ۱۰۲-۱

بارتوک Concerto for Orchestra : 1881-1945، مومنان دوم، میزان‌های ۱۶۴-۱۷۱، CD2-TR.22

**Allegretto scherzando**

164

Bsn. 1

Bsn. 2

Bsn. 3

*p*

*p staccato*

168

Bsn. 1

Bsn. 2

Bsn. 3

*p*

برخی آهنگسازانی که از فاگوت در آثار خود استفاده کرده‌اند، عبارت‌اند از: بتهوون (Beethoven) : Symphony No. 4، هایدن (Hayden) : Symphony No. 103, 104، پروکوفیف (Prokofiev) : Peter and The Wolf، راول (Ravel) : Bolero و کورساکف (Korsakov) : Sheherazade.

## ۱۴-۱- کنتر فاگوت



En.	It.	Ger.	Fr.
contrabassoon	contrafagotto	kontrafagott	contrebasson
(c. bsn.)	(cfg., c. fag., cont.f.)	(kfg.)	(c. bssn.)

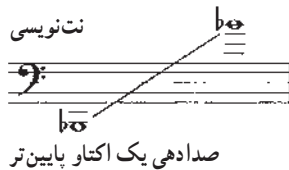
خانواده : بادی‌ها (آیروفون aerophone)

گروه : بادی‌های چوبی

اگرچه ابوا و فاگوت هیچ نوع ساز کمکی برای گسترش محدوده صوتی بالای خود ندارند اما هر دو دارای سازهایی هستند که محدوده آن‌ها را در منطقه بم گسترش می‌دهند. کنتر فاگوت بم‌ترین ساز گروه بادی‌های چوبی است که محدوده فاگوت را در منطقه بم یک اکتاو گسترش می‌دهد. صدادهی واقعی کنتر فاگوت یک اکتاو پایین‌تر از آن چیزی است که نوشته می‌شود.

محدوده صوتی

مثال ۱-۱۰۳



تکنیک‌های مورد استفاده در فاگوت در کنتر فاگوت نیز استفاده می‌شوند. اما تولید آوا (articulation) در کنتر فاگوت که اندازه‌اش بزرگ‌تر از فاگوت است، به خصوص در پایین‌ترین منطقه، کمی دشوار است.

پایین‌ترین دوازدهم در کنتر فاگوت تأثیرگذارتر از مناطق دیگر این ساز است. برای تولید تن‌ها

در منطقه‌ی پایین نفس زیادی لازم است و آهنگساز باید در طول قطعه استراحت‌های مداوم به نوازنده بدهد.

بسیاری از آهنگسازان از نوازندگان کنترل فاگوت خواسته‌اند در مناطق بالا و یا حتی بالاترین منطقه بنوازند. این کار باعث می‌شود صدای ساز از شخصیت اصلی خود دور شود و در حقیقت شبیه به صدای فاگوت دیگری شود که کمی ضعیف‌تر و رنگ پریده‌تر است.

تولید آوا و زبان زدن: پاساژهای لگاتو و استاکاتو در کنترل فاگوت بسیار تأثیرگذار هستند. اجرای استاکاتو در سرعت‌های بالا دشوار است زیرا طول لوله‌ی ساز زیاد است و جریان هوا در این لوله کُند حرکت می‌کند، مخصوصاً در پایین‌ترین منطقه ساز.

### مثال ۱-۱۰۴

ریچارد اشتراوس: Salome : 1864-1949, CD2-TR.23

The image shows a musical score for the Bassoon (Obsn.) in 4/4 time. The score consists of four staves of music. The first staff begins with a rest followed by a series of notes, marked with a piano (*p*) dynamic. The second staff continues with similar rhythmic patterns, also marked *p*. The third staff shows a change in dynamics, starting with *p* and moving to *mf*. The fourth staff features a crescendo (*cresc.*) leading to a fortissimo (*ff*) section, followed by a decrescendo (*dim.*) and ending with a piano (*p*) dynamic. The score includes various musical notations such as slurs, accents, and dynamic markings.

مثال ۵-۱-۱

برامس CD2-TR.24، میزان های ۱-۱، Variation on a Theme by Hayden : 1839-1897

*Andante*

1

Picc.

Fl.

Ob.

B♭-C

Bsn.

Cbsn.

E♭-basso Hn. 1

E♭-basso Hn. 2

E♭ Hn. 3

E♭ Hn. 4

B♭ Tpt.

Timp.

Trgl.

Vln. 1

Vln. 2

Vla.

Vlc.

D.B.

*ten. ten.*

*p*

*f*

*mf*

*pizz.*


*p*

*f*

## مثال ۱۰۶-۱

راول CD2-TR.25 ,Ma mère L'oye : 1875-1937

Andante



## مثال ۱۰۷-۱

راول CD2-TR.26 ,La Valse : 1875-1937

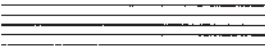


برخی آهنگسازی که از کنترفاگوت در آثار خود استفاده کرده اند، عبارت اند از: بهیون: Fidelio،  
 برامس: Symphony No. 1 : شولر (Schuller) : Orchestra Concerto for Contrabasson and :  
 و ریچارد اشتراوس (R. Strauss) : Elektra و Till Eulenspiegel.

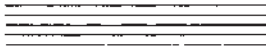


- ۱- اگر هر کدام از سازهای زیر، نت «دومیانی» (C<sup>4</sup>) را بنوازند صدای حاصل در هر کدام از سازها چه خواهد بود؟
- الف) ساکسوفون سوپرانو  
 ب) کلارینت B $\flat$   
 ج) کلارینت کوچک (بیکولو) D  
 د) کلارینت E $\flat$   
 هـ) ساکسوفون تنور  
 و) کُرْآنْگله  
 ز) فلوت  
 ح) ساکسوفون آلتو
- ۲- واژه Flutter را توضیح دهید.
- ۳- محدوده صوتی سازهای زیر را بنویسید.

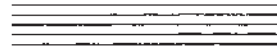
فلوت بیکولو



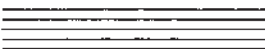
فلوت آلتو



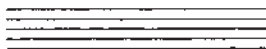
أبوا



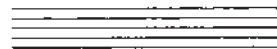
فلوت



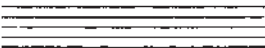
فلوت باس



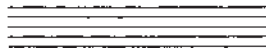
کُرْآنْگله



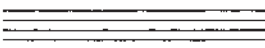
تمام کلارینت‌ها



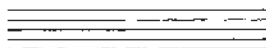
فاگوت



تمام ساکسوفون‌ها



کنترفاگوت



۴- نام سه منطقه صوتی کلارینت چیست؟

۵- آهنگ زیر را برای کلارینت  $E\flat$  بنویسید :

Musical notation for exercise 5, featuring a treble clef and a 4/4 time signature. The melody consists of eighth and sixteenth notes, with several triplet markings (indicated by a '3' over the notes) and slurs. The key signature has two flats (B-flat and E-flat).

۶- صدادهی آهنگ زیر در کلارینت  $B\flat$  چگونه است؟

Musical notation for exercise 6, featuring a treble clef and a 2/4 time signature. The melody is composed of chords, with several triplet markings (indicated by a '3' over the notes) and slurs. The key signature has two flats (B-flat and E-flat).

۷- صدادهی آهنگ زیر در کرانگله چگونه است؟

Musical notation for exercise 7, featuring a treble clef and a 4/4 time signature. The melody consists of eighth and sixteenth notes, with slurs and a key signature of two flats (B-flat and E-flat).

۸- آهنگ زیر را برای فلوت آلتو بنویسید :

Musical notation for exercise 8, featuring a treble clef and a 3/8 time signature. The melody consists of eighth and sixteenth notes, with a long slur over the first two measures and a key signature of two flats (B-flat and E-flat).



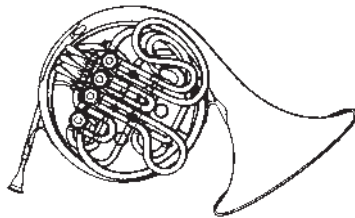


## فصل دوم

### سازهای بادی برنجی (هواصداها)

- هدف‌های رفتاری: در پایان این فصل از فراگیر انتظار می‌رود:
- ساختمان ساز و نحوه تولید صدا در سازهای بادی برنجی را توضیح دهد.
  - انگشت‌گذاری‌های سازهای بادی برنجی را توضیح دهد.
  - محدوده و مناطق صوتی و توانایی‌های عمومی سازهای بادی برنجی را شرح دهد.
  - نحوه استفاده از سازهای بادی برنجی در دوئت، تریو، کوارتت و... را توضیح دهد.
  - جایگاه سازهای بادی برنجی در پارتیتورهای ارکستر سمفونیک را توضیح دهد.

#### ۱-۲- هورن



En.	It.	Ger.	Fr.
french horn (hr., hn.)	corno (cor., c.)	horn (hr., hrn.)	cor, corà, pistous

خانواده: بادی‌ها (آیروفون (aerophone)

گروه: بادی‌های برنجی

چگونگی ارتعاش هوا: هوا توسط لب‌های نوازنده مرتعش می‌شود.

هورن (کُر) ساده یا بدون پیستون (کلید) در اندازه و صدادهی‌های مختلف به شرح زیر مورد استفاده قرار می‌گرفت.

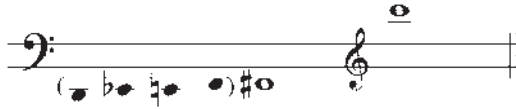
هورن (کُر)...	... شنیده می‌شود	نوازندگان کُر «فا» (F) در حال حاضر ... انتقال می‌دهند.	مثال
سی بمل B♭	یک دوم بزرگ پایین‌تر	یک چهارم درست بالاتر	دوران کلاسیک، هایدن و موتسارت
لا A	یک سوم کوچک پایین‌تر	یک سوم بزرگ بالاتر	به ندرت استفاده می‌شد. شوبرت در سمفونی تراژدی استفاده کرد.
لابمل A♭	یک سوم بزرگ پایین‌تر	یک سوم کوچک بالاتر	
سل G	یک چهارم درست پایین‌تر	یک پرده بالاتر	به ندرت استفاده می‌شد. معروف‌ترین مثال آن سمفونی وداع هایدن است.
فادیز F#	یک پنجم کاسته پایین‌تر	یک دوم کوچک بالاتر	
می E	یک ششم کوچک پایین‌تر	نیم پرده پایین‌تر	بسیار نادر است ولی مثال‌هایی در آثار اشتراوس می‌توان یافت.
می بمل E♭	یک ششم بزرگ پایین‌تر	یک پرده پایین‌تر	
ر D	یک هفتم کوچک پایین‌تر	یک سوم کوچک پایین‌تر	هر دو به ندرت استفاده می‌شوند اما آهنگسازان ایتالیایی مانند روسینی و وردی از این سازها استفاده کرده‌اند.
ربمل D♭	یک هفتم بزرگ پایین‌تر	یک سوم بزرگ پایین‌تر	
دو C	یک اکتاو پایین‌تر	یک چهارم پایین‌تر	
سی B♭	یک نهم کوچک پایین‌تر	سه پرده پایین‌تر	
سی بمل باس B♭	یک نهم بزرگ پایین‌تر	یک پنجم درست پایین‌تر	
لاباس A	یک دهم کوچک پایین‌تر	یک ششم کوچک پایین‌تر	
لابمل باس A♭	یک دهم بزرگ پایین‌تر	یک ششم بزرگ پایین‌تر	

در حال حاضر پیشرفته‌ترین هورن به «هورن دوپل» معروف است که با کمک کلید چهارمی که روی آن نصب کرده‌اند می‌تواند کُر «فا» (F) را به کُر «سی بمل» (B♭) تبدیل کند. نوع دیگری نیز وجود دارد که با کلید چهارم، هورن «فا» را به هورن «دو» (C) یا «اوت» (ut) تبدیل می‌کند. بدیهی است این

پیستون چهارم یا انگشت شست دست چپ کار می کند.

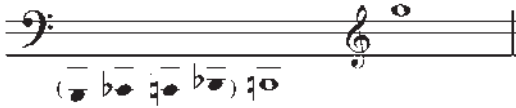
محدوده صوتی هورن «فا»

مثال ۱-۲



صدادهی

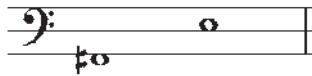
مثال ۲-۲



مناطق صوتی

منطقه پایین

مثال ۳-۲

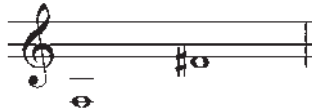


نُت‌های این منطقه تیره هستند و بهتر است از نوشتن در این منطقه، به‌ویژه پاساژهای سریع و

آرپژ پرهیز شود.

منطقه دوم

مثال ۴-۲



صدا در این منطقه بسیار عمیق، شیرین و گرم است و صدای واقعی هورن از این منطقه شروع

می شود.

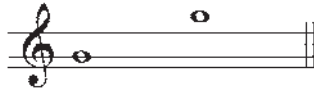
نوازندگان هورن‌ت‌های کشیده را در مناطق پایین طولانی‌تر می‌توانند نگه دارند تا در مناطق

بالا. مثلاً در میزان بندی  $\frac{4}{4}$  با تمپو  $\text{♩} = 120$  در دینامیک  $mf$  می‌توان تا شش میزان نت‌های گرد متصل

را نگه داشت.

منطقه سوم

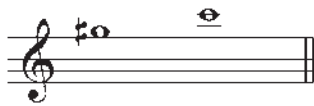
مثال ۲-۵



صدا در این منطقه زیبا، گرم و شاعرانه است و تُن‌ها می‌توانند رنگ قهرمانانه داشته باشند. نواختن آرپژ در این منطقه آسان است.

منطقه بالا

مثال ۲-۶



تُن‌ها در این منطقه درخشان و پرصدا هستند و کنترل آن‌ها کمی دشوار است. واگنر در اپرای زیگفريد از این منطقه با دینامیک *mf* استفاده کرده است.

در ارکسترهای مدرن از چهار هورن استفاده می‌شود و قسمت‌های بالاتر به هورن یک و سه واگذار می‌شود و قسمت‌های پایین‌تر به هورن دو و چهار، مثال زیر شکل نت‌نویسی چهار هورن را در ارکستر نشان می‌دهد.

مثال ۲-۷

a.



b.



نت‌نویسی قدیم و جدید: امروزه در پارتیتورهای جدید و چاپ‌های جدید پارتیتورهای قدیمی، صدادهی واقعی هورن F یک پنجم درست پایین‌تر از نت‌نویسی آن است. معمولاً این ساز با کلید «سل» و گاه با کلید «فا» نت‌نویسی می‌شود. در بسیاری از پارتیتورهای قرن نوزدهم هنگامی که در نت‌نویسی این ساز از کلید «فا» استفاده می‌شد صدای واقعی یک چهارم درست بالاتر، و در کلید «سل» یک پنجم درست پایین‌تر شنیده می‌شد. امروزه نت‌نویسی هورن، چه با کلید «سل» و یا «فا»، یک پنجم درست پایین‌تر شنیده می‌شود.

## مثال ۸-۲

نت نویسی قدیم

صدادهی واقعی

نت نویسی جدید

مثال هایی از ادبیات موسیقی جهان در استفاده از هورن، چه به صورت تنها و یا گروهی :

## مثال ۹-۲

برامس Symphony No. 6 : 1839-1897، مومان چهارم، میزان های ۳۰-۳۸، CD2-TR.27

**Allegro**

132 *cresc.* *p dolce*

F Hn. 1

141 *dolce*

## مثال ۱۰-۲

بتهوون Symphony No. 6 : 1770-1826، مومان سوم، میزان های ۱۳۲-۱۵۳، CD2-TR.28

**Più Andante**

30

C Hn.

*f sempre e passionato*

## مثال ۱۱-۲

ریچارد اشتراوس Till Eulenspiegel : 1864-1949، میزان های ۶-۱۲، CD2-TR.29

6

F Hn.

*p* *cresc.*

## مثال ۱۲-۲

راول Pavane pour une infante défunte : 1875-1937، میزان های ۱-۱۱، CD2-TR. 29

Andante  
1. Solo

2 G.Hn.

6

*p* *pp espressil*

مثال های دیگری از استفاده از چند هورن به صورت اونیسون :

## مثال ۱۳-۲

ریچارد اشتراوس Don Juan : 1864-1949، میزان های ۵۳-۵۴، CD2-TR. 30

531

4 E.Hn.

*ff molto espr.*

*molto espr.*

536

## مثال ۱۴-۲

مالر Symphony No. 1 : 1860-1911، موومان اول، میزان های ۳۴۵-۳۵۶، CD2-TR. 30

Allegro

345

F.Hn.

*f* *ff* *fff p*

353

unis.

*ff* *fff*

مثال‌های دیگری از استفاده از چند هورن با هم :

### مثال ۱۵-۲

هندل : Judas Maccabaeus : 1685-1759 CD2-TR.31

Musical score for Example 15-2, featuring two Horns (G and C). The score is in 3/4 time and consists of two staves. The first staff is for G Horn and the second for C Horn. The music starts at measure 9 and ends at measure 13. The notation includes various rhythmic values and rests.

### مثال ۱۶-۲

وِبر : Der Freischütz : 1786-1826 مقدمه، میزان‌های ۱-۲۵، CD2-TR.26

Musical score for Example 16-2, featuring two Horns (F and C) in an Andante section. The score is in 3/4 time and consists of three systems of staves. The first system is for F Horn and C Horn, the second for F Horn and C Horn, and the third for F Horn and C Horn. The music starts at measure 10 and ends at measure 29. The notation includes various rhythmic values, rests, and dynamic markings such as *Soli* and *mf*.



## مثال ۱۷-۲

هامبردینک 1854-1921، Hänel und Gretel : میزان‌های ۱-۸ ، CD2-TR.33

Ruhige, nicht zu langsame Bewegung (♩ = 60)  
*sehr weich*

4 F Hn.  
 4 F Hn.

تولید آوا و زبان زدن : هورن مانند تمام سازهای بادی دیگر گروه نتهایی را که در زیر خط اتصال هستند در یک نفس اجرا می‌کند.

در این ساز دو نوع زبان زدن تکی به کار می‌رود. برای استاکاتو یا زبان زدن خشک و سخت، از واژه *tuh* استفاده می‌شود.

## مثال ۱۸-۲

واگنر 1813-1883، برده دوم، CD2-TR.34

Lebhaft

F Hn.  
*(sehr stark ausgehalten)* *p*  
*p* *cresc.*  
*f* *p*

برای زبان زدن نرم یا لگاتو از واژه *duh* استفاده می‌شود.

## مثال ۱۹-۲

چایکوفسکی، Symphony No. 5 : 1840-1893، مومان دوم، میزان‌های ۸-۱۶، CD2-TR. 35

Andante

Solo

1 Fln. I

*dolce con molto espr.*

12

*mf*

زبان‌زدن دوتایی و سه‌تایی (تکیه دو یا سه‌زبانی) نیز در هورن ممکن است. در مثال زیر، به دلیل سرعت اجرای قطعه موسیقی لازم است از زبان‌زدن دوتایی استفاده شود :

## مثال ۲۰-۲

کورساکف، Capricio Espagnol : 1844-1908، مومان پنجم، میزان‌های ۱۱۹-۱۳۱، CD2-TR. 36

Allegro

119

1 Fln.

*f*

123

*f*

128

*f*

در دومین مثال از مثال‌های زیر، زبان‌زدن سه‌تایی آسان‌تر است :

## مثال ۲۱-۲

ریچارد اشتراوس، Don Juan : 1864-1949، میزان‌های ۵۰۱-۵۰۵، CD2-TR. 37

Allegro

501

4 Fln.

*mf*

*f*

*mf*

## مثال ۲۲-۲

اسکریابین 1872-1915 : Poem of Ecstasy, میزان‌های ۱۸۲-۱۸۳, CD2-TR. 37

Allegro

182

4 Hn. *pp* 3 3 3 *pp* 3 3 3

هنگامی که در بخش هورن‌ها واژه *con sordino* به کار می‌رود نوازنده برای کاهش حجم و تغییر رنگ تُن‌ها، از سوردین در داخل شیپور ساز استفاده می‌کند. باید توجه داشت که این سوردین رنگ تُن را عوض می‌کند و تأثیری در کوک ساز ندارد. در مثال زیر، نمونه‌ای از هورن با سوردین ارائه شده است. برای برداشتن سوردین باید از اصطلاح *senza sordino* استفاده کرد.

## مثال ۲۳-۲

دبوسی 1862-1918 : Prélude à L'après-midi d'un faune, میزان‌های ۱۰۶-۱۰۹, CD2-TR. 38

106 (sourdines)

1. *pp* *pp* *pp*

2. *pp* *pp* *pp*

3. *pp* *pp* *pp*

4. *ppp* *pp* *pp*

### هورن بسته

It.	Fr.	Ger.	En.
chiuso	bouché	gestopft	stopped

واژه‌ها یا اصطلاحات بالا در تمام این زبان‌ها «بسته‌شده» معنی می‌دهند. در این حالت نوازنده دست راست خود را در شیپور یا گلوی ساز تا آن‌جا که ممکن است فرو می‌کند و تُن‌ها بسته می‌شوند. صدایی که در این حالت تولید می‌شود دارای کیفیت نرم و تقریباً تودماغی است. از این صدا، هم در نت‌های تکی و هم در یک قسمت از قطعه موسیقی می‌توان استفاده کرد.

در مثال صفحه بعد، ریمسکی کورساکف از نوازنده خواسته است نصف قطعه را با صدای بازِ

هورن و نصف دیگر را با صدای بسته اجرا کند :

## مثال ۲۴-۲

کورساکف 1844-1908، Capriccio Espagnol، موومان دوم، میزان‌های ۴۵-۴۸، CD2-TR. 39

استفاده از هورن بسته در اجرای این دینامیک  $p > sf$  بسیار تأثیرگذار است. هنگامی که نوازنده با واژه «هورن بسته» در بخش خود مواجه می‌شود ممکن است به جای استفاده از دست برای بستن صدا، از سوردین استفاده کند. بدیهی است صدای حاصل از این دو روش متفاوت است. اما وقتی قرار است تُن‌ها از حالت باز به حالت بسته، به سرعت تغییر کنند همان‌طور که در مثال زیر نشان داده شده باید از دست استفاده کرد.

## مثال ۲۵-۲

مالر 1860-1911، Symphony No. 4، موومان چهارم، میزان‌های ۷۶-۷۹، CD2-TR. 40

وقتی قرار است تُن‌ها به صورت باز اجرا شوند واژه open در پارتیتور قید می‌شود. تریل و ترمولو: اجرای تریل در هورن با کلید یا با حرکت لب‌ها صورت می‌گیرد. بهترین تریل‌ها به فاصلهٔ دوم بزرگ و یا کوچک بالاتر یا پایین‌تر از نت اصلی هستند، مانند مثال‌های صفحه بعد.

## مثال ۲۶-۲

ریچارد اشتراوس : Till Eulenspiegel ، میزان‌های ۶۴۱-۶۴۳ ، CD2-TR.41

**Sehr lebhaft**

641

1  
3  
F Hn.

2  
4

*f* *cresc.*

*f* *cresc.*

## مثال ۲۷-۲

ریچارد اشتراوس : Salome ، CD2-TR.41

**Fast**

2 F Hn.

*ff*

اجرای ترمولو در این ساز امکان‌پذیر، اما معمولاً دشوار و خطرناک است. گلیساندو : استفاده از گلیساندو در این ساز زیاد مرسوم نیست اما اگر استفاده شود، در لحظات پُر صدا و در محدوده‌های بالای ساز خواهد بود. در زیر دو نمونه از اجرای گلیساندو ارائه شده‌اند. در مثال اول به خاطر سرعت قطعه، مانند گلیساندو اجرا می‌شود، اگرچه به صورت آرپژ نوشته شده است. اجرای دقیق مثال دوم دشوار است و معمولاً مانند آنچه نت‌نویسی شده، اجرا نمی‌شود.

## مثال ۲۸-۲

ریچارد اشتراوس : Der Rosenkavalier : 1864-1949 ، مقدمه ، میزان‌های ۳۰-۳۱ ، CD2-TR.42

Hn.

30

*ff*

## مثال ۲۹-۲

باربر 1900-1981، Symphony No. 1 : میزان‌های ۱۳۵-۱۳۶، CD2-TR.42

افکت دیگری که برای تولید صدای برنجی تر و زمخت تر به کار می‌رود، با افزایش فشار لب‌ها و تولید نفس بیشتر ایجاد می‌شود. اصطلاحی که در این مورد به کار می‌رود واژه فرانسوی *cuivré* است.

## مثال ۳۰-۲

بیزه 1838-1875، L'Arlésienne, Suite No. 1 : میزان‌های ۴-۱، CD2-TR.43

گاه آهنگسازان از نوازندگان هورن می‌خواهند شیپور یا دهانه ساز را به طرف بالا بگیرند و بنوازند. اصطلاحی که در این مورد در زبان انگلیسی به کار می‌رود "bells in the air" است. این اصطلاح در زبان‌های دیگر چنین است:

Fr.	Ger.
pavillons en l'cur	schalltrichter auf

برای تولید این افکت نوازنده هورن دست راست خود را از داخل شیپور ساز برمی‌دارد و دهانه آن را به طرف بالا می‌گیرد. در این وضعیت صدا مستقیم به طرف حضار می‌رود. این افکت برای قطعات یا لحظاتی که نیاز به حجم زیاد و شلوغ دارند استفاده می‌شود.

## مثال ۳۱-۲

مالر ۱۸۶۰-۱۹۱۱: Symphony No. 4, مورومان سوم، میزان‌های ۳۱۹-۳۲۶، CD2-TR.44

**Pesante**

319 Schaltrichter auf

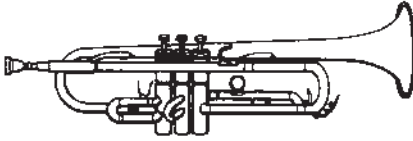
323

F Horns 1.2

F Horns 3.1

برخی آهنگسازانی که آثار برجسته‌ای برای هورن دارند عبارت‌اند از: هایدن: کنسرتو شماره ۲، موتسارت: کنسرتو شماره ۴، شومان: آداجیو و الگرو در لا بمل، هیندمیت: سوناتا برای هورن، و ریچارد اشتراوس: کنسرتو می بمل، به جرئت می‌توان گفت اثر اشتراوس یکی از بهترین قطعاتی است که برای هورن تصنیف شده است. به‌طور کلی آهنگسازان اوایل رمانتیک تا عصر حاضر همگی در آثار خود از این‌ساز استفاده کرده‌اند.

## ۲-۲- ترومپت



En.	It.	Ger.	Fr.
trumpet (tpt., trp., tr.)	tromba (tr.)	trompete (tr., trp.)	trompette (tr.)

خانواده : بادی ها (آیروفون aerophone)

گروه : بادی های برنجی

چگونگی ارتعاش هوا : هوا توسط لب های نوازنده مرتعش می شود.

ترومپت، سازی است قدیمی که نوع فلزی آن را می توان در سال های ۵۷۰ قبل از میلاد نزد سپاهیان روم جست و جو کرد. این ساز سالیان متمادی در اندازه و کوک های مختلف بدون کلید، به شرح زیر مورد استفاده قرار می گرفته است :

ترومپت «سی بمل» (B $\flat$ ) یک پرده پایین تر شنیده می شد.

ترومپت «سی بکار» (B $\natural$ ) نیم پرده پایین تر شنیده می شد.

ترومپت «ر بمل» (D $\flat$ ) نیم پرده بالاتر شنیده می شد.

ترومپت «ر» (D) یک پرده بالاتر شنیده می شد.

ترومپت «می بمل» (E $\flat$ ) یک سوم کوچک بالاتر شنیده می شد.

ترومپت «می» (E) یک سوم بزرگ بالاتر شنیده می شد.

ترومپت «فا» (F) یک چهارم درست بالاتر شنیده می شد.

ترومپت «سل بمل» (G $\flat$ ) یک پنجم کاسته بالاتر شنیده می شد.

ترومپت «سل» (G) یک پنجم درست بالاتر شنیده می شد.

سری هارمونیک ترومپت های فوق به دلیل طول زیاد لوله (دو برابر ترومپت های فعلی) به شرح

زیر است :

مثال ۲-۳۲





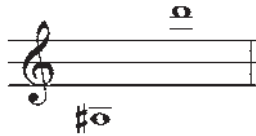
نت‌های سیاه یا توپُر، خارج از صداهای نوشته شده‌اند (۷ و ۱۱ و ۱۳ و ۱۴). با توجه به اینکه شانزده هارمونیک فوق جزء صداهای این ساز هستند همهٔ ترومپت‌های اشاره شده در بالا نمی‌توانستند تمام شانزده هارمونیک را اجرا کنند. به دلیل فقدان تکنیک پیشرفته در این ساز، برخی آهنگسازان کلاسیک رغبت زیادی به استفاده از این ساز نداشتند.

اولین پیشرفت رضایتبخش در سال ۱۸۱۰ با اضافه کردن کلید روی سازهای برنجی، از جمله ترومپت، توسط هَلیدی (Halliday) حاصل شد و این اختراع به نام او ثبت گردید. در حدود سال ۱۸۲۰ چندین لولهٔ اضافه برای ترومپت و سازهای برنجی دیگر ساخته شدند که با قرار دادن هر کدام از آن‌ها صدای هارمونیک‌ها نیز تغییر کرد. بالاخره در سال ۱۸۳۹ نوع دیگری از این ساز، در اندازه و صدادهی‌های مختلف توسط آدولف ساکس (Adolph Sax) ساخته شد و او کلیدهای چهارم و حتی پنجم را نیز به بعضی از این سازها اضافه کرد که به نام «ساکسهورن» معرفی شد.

در حال حاضر پرمصرف‌ترین ترومپتی که در ارکستر سمفونیک استفاده می‌شود، ترومپت «سی مبل» (B♭) بم است که از لحاظ صدای پُر و نرم، بر دیگر انواع این ساز برتری دارد.

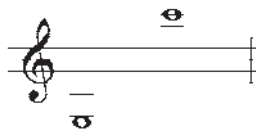
محدودهٔ صوتی ترومپت «سی مبل»

مثال ۲-۳۳



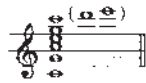
صدادهی

مثال ۲-۳۴



انگشت گذاری ترومپت به قرار زیر است :

باز (بدون گرفتن کلید) در این پوزیسیون اجرای هارمونیک هفتم B♭ و C است



دکمهٔ دوم و سوم پایین نگه داشته شوند



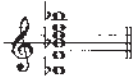
دکمهٔ دوم پایین نگه داشته شوند



دکمهٔ اول و سوم پایین نگه داشته شوند



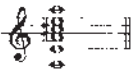
دکمه اول پایین  
نگه داشته شوند



همه دکمه ها پایین  
نگه داشته شوند



دکمه سوم یا اول و دوم  
پایین نگاه داشته شوند



مناطق صوتی

منطقه پایین

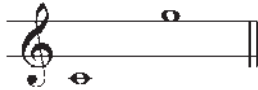
مثال ۳۵-۲



تولید تُن ها در این منطقه نسبتاً دشوار است اما نوازنده ماهر می تواند کنترل نسبتاً خوبی در تولید صداها در این منطقه داشته باشد.

منطقه میانی

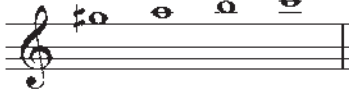
مثال ۳۶-۲



بهترین منطقه صوتی ساز است و کنترل دینامیک بر روی تُن ها آسان است. صدا در این منطقه واضح، روشن و دارای بیان خوبی است.

منطقه بالا

مثال ۳۷-۲



تولید تُن ها در این منطقه نسبتاً دشوار و بهتر است از آن ها پرهیز شود. البته نوازنده ماهر، کنترل نسبتاً خوبی در تولید این صداها دارد.

در قطعاتی که نیاز به حجم بیشتری از صدا است - در مقایسه با قطعاتی که دینامیک نسبتاً پایینی دارند - اجرا با ترومپت آسان تر است، به خصوص در مناطق بالای ساز، کنترل دینامیک در *pp* در

منطقه پایین نسبتاً دشوار است.

مثال زیر نمایانگر استفاده از تمام مناطق صوتی ترومپت است :

مثال ۲-۳۸

کولپند : Outdoor Overture ، میزان‌های ۱۶-۳۱ ، ۴۵ ، CD2-TR.

Moderato

B♭ Tpt. solo

*mp* freely, with natural expression

*p*

تولید آوا و زبان زدن : ترومپت چابک‌ترین ساز گروه بادی‌های برنجی است. گروه نت‌های زیر خط اتصال در یک نفس نواخته می‌شوند و برای تولید نت‌های غیرمتصل، نوازنده جداگانه زبان می‌زند. زبان زدن تکی، دوتایی و سه‌تایی به‌طور دایم در این ساز مرسوم است. مثال‌های زیر، زبان زدن دوتایی و سه‌تایی را نشان می‌دهند :

مثال ۲-۳۹

پوچینی 1858-1924 ، La Bohème ، برده دوم ، شروع ، زبان زدن دوتایی ، ۴۶ ، CD2-TR.

*1 marcato*

F Tpt. 1, 2, 3

## مثال ۴۰-۲

وردی Aida : 1813-1901، بردهٔ اول، زبان‌زدن سه‌تایی، CD2-TR.46

The score for Example 40-2 consists of three systems. The first system is for C Trumpet (C Tpt.) and Piano (P). Both parts feature triplets of eighth notes, starting with a forte (*ff*) dynamic. The second system continues the piano part with triplets. The third system shows the trumpet part with triplets and a forte (*ff*) dynamic, while the piano part continues with triplets.

استفاده از سوردین در ترومپت بسیار رایج است و آن را با اصطلاح ایتالیایی *con sordino* نشان می‌دهند. برای برداشتن سوردین، اصطلاح *senza sordino* به کار می‌رود و در بعضی پارتیتورهای اخیر، از واژهٔ انگلیسی *open* به جای *senza sordino* هم استفاده می‌شود.

در مثال زیر، ابتدا ترومپت، بدون سوردین و سپس نیم‌برده پایین‌تر با سوردین به اجرا می‌پردازد :

## مثال ۴۱-۲

مالر Symphony No. 1 : 1860-1911، موومان چهارم، میزان‌های ۶۲۳-۶۲۵، CD2-TR.47

The score for Example 41-2 consists of two systems. The first system is for F Trumpet (F Tpt.) and Piano (P). Both parts feature triplets of eighth notes, starting with a fortissimo (*fff*) dynamic. The tempo is marked *Allegro*. The second system shows the trumpet part with triplets and a mezzo-forte (*mf*) dynamic, while the piano part continues with triplets and a piano (*pp*) dynamic. The tempo remains *Allegro*.

## مثال ۴۲-۲

دبوسی 1862-1918, Nocturnes, Fêtes : میزان های ۱۲۴-۱۳۱، CD2-TR.48

Musical score for Example 42-2, showing a trumpet part and piano accompaniment. The tempo is Moderato and the dynamics are con sord. and pp. The score includes measures 124, 127, and 130.

تریل : اجرای تریل در ترومپت، با حرکت و کنترل دکمه های ساز صورت می گیرد. در مناطق بالاتر بعضی تریل ها را می توان با حرکت لب ها تولید کرد. اجرای تریل هایی که با پایین و بالا بردن یک دکمه صورت می گیرد آسان است. به همین نسبت، حرکت دو دکمه سخت تر و سه دکمه بسیار دشوار است و بهتر است از آن ها پرهیز کرد.

تریل هایی که باید از آن ها پرهیز کرد :

## مثال ۴۳-۲

Musical score for Example 43-2, showing a trumpet part with fingerings indicated below the notes.

گلیساندو : گاه از نوازنده ترومپت خواسته می شود به اجرای گلیساندو بپردازد. گلیساندو زمانی تأثیرگذار است که در منطقه بالای ساز باشد و حرکت آن نیز بالارونده باشد.

## مثال ۴۴-۲

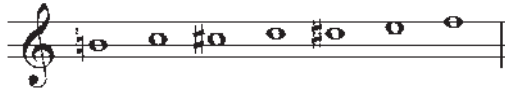
Musical score for Example 44-2, showing a trumpet part with glissando markings and dynamics.

برخی آهنگسازان که آثار برجسته ای برای ترومپت دارند، عبارت اند از : هایدن : کنسرتو می بمل، باخ : Mighty Lord، هندل : The Trumpet Shall Sound، دبوسی : Four pieces for Trumpet and Piano و ملکلوم آرنولد (Malcolm Arnold) : Fantasy for Trumpet، به طور کلی آهنگسازان اوایل رمانتیک به بعد همگی در آثار خود از این ساز استفاده کرده اند.



مناطق صوتی: تولید نُت‌های مثال زیر در این ساز دشوار است و نیاز به تکنیک خوبی دارد و ترجیحاً در قطعات سولو باید از آن استفاده شود:

مثال ۲-۴۶



## پوزیسیون‌ها

### مثال ۵۰-۲

positions: I II III IV V VI VII

### مثال ۵۱-۲

*pp*

در مورد زمان نگه داشتن نت‌ها در ترومبون لازم به یادآوری است که این ساز به اندازه دیگر سازها قابلیت نگه داشتن نت‌ها را به صورت پدال ندارد و هرچه این نت‌ها در مناطق پایین‌ساز قرار گیرند، بر این دشواری افزوده می‌شود. مثلاً برای اجرای مثال بالا بهتر است از دینامیک *pp* استفاده شود. مثال بالا تا حدود شش یا هفت میزان در تمپوی منطقی قابل اجرا است. اجرای قسمت‌های متصل در محدوده‌های پایین مشکل است اما در محدوده‌های بالا این مشکل وجود ندارد.

تولید آوا و زبان زدن: اگرچه زبان زدن تکی، دوتایی و سه‌تایی در ترومبون امکان‌پذیر است اما زبان زدن تند و سریع در این ساز مشکل‌تر از ترومپت است زیرا سرساز ترومبون از دهنی ترومپت بزرگ‌تر است و به همین نسبت که اندازه ساز بزرگ‌تر می‌شود (ترومبون باس) تولید آوا و صوت در مناطق پایین با کندی و سنگینی همراه است.

لگاتوی خوب در این ساز زمانی تولید می‌شود که نت‌های زیر خط لگاتو، از سری هارمونیک‌های نزدیک به هم باشند. نوازندگان حرفه‌ای این ساز، با زبان زدن نرم و تغییر وضعیت کولیس، در بسیاری از مناطق، لگاتوی نسبتاً خوبی تولید می‌کنند.



## مثال ۲-۵۲

موتسارت 1759 – 1791 : Requiem, Tubamirum، میزان‌های ۱-۱۸، CD2-TR.50

**Andante**  
**Solo**

1  
Trb. *p*

6 *mf*

10

11 *p*

مثال‌های زیر مربوط به سازهای مختلف این خانواده (ترومبون تنور و باس) هستند :

## مثال ۲-۵۳

بتهوون 1770 – 1826 : Symphony No.9، موومان چهارم، CD2-TR.51

**Andante maestoso**

1  
Bs. Trb. *ff* *sfz* *sfz* *ff*

## مثال ۲-۵۴

برلیوز 1803 – 1869 : Rákóczy March، میزان‌های ۹۶-۱۰۵ (سه ترومبون)، CD2-TR.52

**Allegro**

96  
3 Trb. *ff*

101

## مثال ۵۵-۲

برامس ۱۸۳۹ - ۱۸۹۷ : Symphony No. 1 : موومان چهارم، میزان‌های ۴۷-۵۱ (سه ترومبون)، CD2-TR. 53

*Più allegro*

Trb.

*p dolce*

استفاده از سوردین در این ساز، مانند هورن و ترومپت، رنگ تُن را تغییر می‌دهد و نوازنده ترومبون را قادر می‌سازد که به نرمی بنوازد. در دو مثال زیر که از ادبیات موسیقی قرن بیستم گرفته شده‌اند استفاده از این تأثیر صوتی نشان داده شده است. در مثال دوم، ترومبون‌ها با ویولن‌سل‌ها و کنترباس که با چوب‌آرشه *col Legno* می‌نوازند دوبله شده‌اند.

## مثال ۵۶-۲

سه‌سیونز ۱۸۹۵ - ۱۸۹۶ : Symphony : موومان چهارم، میزان‌های ۶۸-۷۰، CD2-TR. 54

*Allegro*  
*con sordini*

Trb.

*p dim.*

*pp*

## مثال ۵۷-۲

برگ ۱۸۸۵ - ۱۹۳۵ : Violin concerto ، موومان اول، میزان‌های ۴۵-۵۱، CD2-TR. 54

*Slowly*

Ten. Trb.

*p*

*poco*

*mp*

*mp*

*poco fp*

*mp*

3s Trb.

گلیساندو : گلیساندو، به وسیله کولیس در این ساز بسیار طبیعی است زیرا نوازنده ترومبون می‌تواند کولیس را بین دو نت یا بیشتر حرکت دهد. این حرکت مانند حرکت انگشت نوازنده سازهای

زهی روی سیم است. این نوع گلیساندو تا حدود فاصله پنجم کاسته را دربر می‌گیرد.  
 گلیساندوی دیگری که در این ساز تولید می‌شود با حرکت لب است و یا ترکیب حرکت لب و حرکت کولیس.

در سه مثال زیر، گلیساندو در ترومبون نشان داده شده است. گلیساندوی مثال سوم (بارتوک) شبیه به گلیساندوی هورن در سری هارمونیک‌ها است که کمتر استفاده می‌شود و متمایز است.

### مثال ۵۸-۲

خاچاتوریان 1903 - 1978, Gayane Ballet, Suite No. 1, رقص شمشیر, میزان‌های ۱۱-۱۰, CD2-TR.55

**Presto**

### مثال ۵۹-۲

بریتن 1913 - 1976, The Young Persons Guide to the Orchestra, فوگ, CD2-TR.55

**Allergo molto**

\* یعنی گلیساندو نواخته شود.

### مثال ۶۰-۲

بارتوک 1881 - 1943, Violin Concerto No. 2, موومان سوم, میزان‌های ۵۹۳-۶۰۰, CD2-TR.56

**♩. = 56**

593

596

599

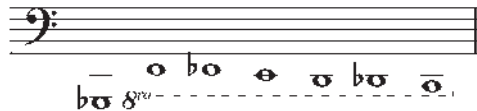
برخی آهنگسازیانی که آثار برجسته‌ای برای ترومبون تنور دارند، عبارت‌اند از: ملکلوم آرنولد : فانتزی برای ترومبون، مارسل پوت (Marcel Poot) Impromptu: (قطعه‌ای تقریباً آزاد)، گُردن جَکب (Gordon Jacob): کنسرتو، ارنست هس (Ernst Hess): کاپریس، باکستون اُر (Baxton Orr): کنسرتو و آلبرت برگر (Alberchts berger): کنسرتو.

ترومبون باس EN.bass trombone: صدای این ساز بسیار زیبا و پر قدرت و از جهت نفس‌گیری قابل ملاحظه است. این ساز تقریباً در منطقه زیر (صداهاى بالا) به کار برده نمی‌شود. ترومبون باس نیز هفت پوزیسیون به شرح زیر دارد: (بم‌ترین نت در هر پوزیسیون هارمونیک دوم است.)

مثال ۶۱-۲

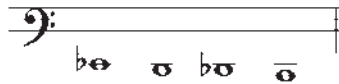
توضیح این که در بیشتر پوزیسیون‌ها، هارمونیک هفتم نیز حاصل می‌شود. با کمی دقت ملاحظه می‌شود که اولین پوزیسیون ترومبون باس از آخرین پوزیسیون ترومبون تنور، نیم پرده پایین تر است (برای وسعت بخشیدن بیشتر به صدای خانواده ترومبون در بخش بم). علاوه بر وسعت صداهای فوق، این ساز نیز دارای چندین نت تکمیلی در منطقه بم است که آن‌ها را «نت‌های پدال» می‌نامند.

### مثال ۲-۶۲



ترومبون‌های دارای ونیتل، نت‌های زیر را نیز اجرا می‌کنند:

### مثال ۲-۶۳

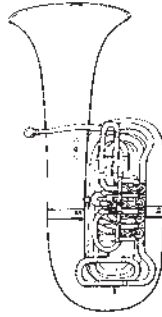


ترمبون باس در ارکسترسیون جزء سازهای «اوت» محسوب می‌شود اما چون اولین پوزیسیون آن از «می بمل» شروع می‌شود، در کارخانه سازنده، آن را به عنوان «ترومبون باس می بمل» می‌شناسند. این ساز در انگلستان از پوزیسیون «سل» نیز ساخته می‌شود و در سایر قسمت‌های اروپا پوزیسیون «فا» به کار می‌رود که به دلیل ایجاد هارمونیک‌های متفاوت، مشکلاتی را به همراه دارد زیرا بیشتر آهنگسازها برای ترومبون باس «می بمل» می‌نویسند، مانند *Gurrelieder* اثر شوپنبرگ (Schoenberg) که یک پاساژ گلیساندو را با امکانات ترومبون باس می‌بمل به طور بسیار عمیق و آرام اجرا کرده است.

ترومبون‌هایی که در ارکستر استفاده می‌شوند، عبارت‌اند از: ترومبون تنور I و II و ترومبون باس که معمولاً با بایس توبا یک پارت را اجرا می‌کنند.

به طور کلی آهنگسازان دوره رمانتیک به بعد، در آثار ارکستری بزرگ خود از این ساز استفاده

کرده‌اند.



En.	It.	Ger.	Fr.
tuba (tb.)	tuba (tb., tba.)	tuba (tb.) [also basstuba (btb,)]	tuba (tb.)

خانواده : بادی‌ها (آیروفون aerophone)

گروه : بادی‌های برنجی

چگونگی ارتعاش هوا : هوا توسط لب‌های نوازنده مرتعش می‌شود.

این ساز کلیددار از خانواده ساکسهورن‌ها (saxhorns) در اندازه و صدادهی‌های مختلف و دارای حجم صدایی بزرگ و با قدرت است. در حال حاضر باس توبا و کنترباس توبا بیشترین مورد استفاده را دارند. مالر (Mahler) در همه کارهای برنجی خود از این دو نوع ساز و در «سمفونی هفتم» از نوعی باس کوچک استفاده کرده است که یک‌نهم بزرگ پایین‌تر از نت‌های نوشته شده، شنیده می‌شود. وقتی در ارکستراسیون، «توبا» قید می‌شود، منظور همان «باس توبا» است. باس توبا اغلب همراه با ترومبون باس برای سنگین کردن خط باس ارکستر، یک پارت را اجرا می‌کنند. به طور کلی ساکسهورن‌باس‌هایی که تاکنون مورد استفاده قرار گرفته‌اند، عبارت‌اند از:

۱- باس توبا در «فا» که وزن نسبتاً کمی دارد و مدت‌ها به‌عنوان باس ارکستر مورد استفاده قرار می‌گرفت.

۲- باس توبا در «می‌بمل» که اندکی بزرگ‌تر است و کمتر مورد استفاده قرار می‌گرفت.

۳- باس توبا در «دو» که پس از ورود به ارکستر سمفونیک، جانشین دو ساز قبلی شد.

۴- باس توبای بزرگ دوپل «سی‌بمل» که پایین‌ترین توبای استفاده شده در باندهای نظامی، و از نظر حجم و شکل ظاهری بزرگ‌تر از سایر انواع توبا است و به بمباردون (Bombardon) نیز معروف است. واگنر در ارکستراسیون حلقه نیلونگ که تصنیف آن بیست و یک سال به طول انجامید، برای یافتن صدای بسیار بم، یک توبای بمباردون انتخاب کرد.

توبا، برخلاف گذشته که جزء سازهای انتقالی بود، در حال حاضر سازی غیرانتقالی محسوب می‌شود و آهنگساز هرآنچه نیاز دارد، برای آن می‌نویسد.

محدوده صوتی

مثال ۲-۶۴

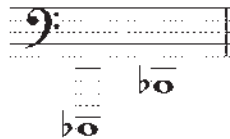


نوازنده توبا امروزه در ارکستر سمفونیک قادر است در تمام محدوده مثال بالا بنوازد (نت نویسی معمول این ساز در کلید فا است).

مناطق صوتی

منطقه پایین

مثال ۲-۶۵



صدا در این منطقه پُر قدرت، پُر صدا و عمیق است و تُن‌ها بسیار خوش صدا و قابل قبول و شبیه به صدای «ارگ» هستند.

طول زیاد لوله باعث می‌شود تولید تُن‌ها در این منطقه نیاز به نفس زیادی داشته باشد. بنابراین اجرای قطعات یا لحظات تند و سریع در این منطقه پیشنهاد نمی‌شود. نت‌های پدال و هارمونیک‌های بَم و پایین در این منطقه بسیار تأثیرگذارند و اجرای دینامیک‌های *ff* تا *ppp* نیز ممکن است.

منطقه میانی

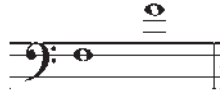
مثال ۲-۶۶



صدا در این منطقه بسیار قوی است و استفاده از این منطقه بیشترین کاربرد را در این ساز دارد. بدیهی است توبا در مناطق بالاتر چابک‌تر می‌شود و تُن‌ساز در این مناطق نرم و گرد و شبیه به صدای هورن است.

منطقه بالا

مثال ۶۷-۲



تُن‌ها در این منطقه ضعیف‌اند و هرچه به سمت نت‌های بالاتر می‌روند خصوصیات خود را از دست می‌دهند.

مثال زیر یکی از معروف‌ترین کارهای سولو در ادبیات موسیقی برای این ساز است:

مثال ۶۸-۲

موسورسکی - راول CD2-TR.57, Pictures at an Exhibition, Bydlo

*Sempre moderato pesante*

Tba. *Solo*

*pp poco a poco cresc.*

باید توجه داشت که برای نوازندهٔ توبا که دارای طولانی‌ترین طول لوله در بین سازهای بادی برنجی است و برای تولید تُن‌ها نیاز به نفس زیادی دارد، لازم است استراحت‌های مناسب در نظر گرفته شود.

تولید آوا و زبان زدن: تولید انواع تُن‌ها در این ساز با دینامیک‌های مختلف امکان‌پذیر است. در این ساز نیز مانند دیگر سازهای بادی تمام نت‌های زیر خط اتصال در یک نفس اجرا می‌شوند. مثال زیر، استفاده از این ساز را در منطقهٔ میانی و کمی بالاتر نشان می‌دهد که دارای صدایی زیبا است و به نرمی نواخته می‌شود:

مثال ۶۹-۲

مالر CD2-TR.58, Symphony No. 1: 1860 - 1911, مومنان سوم، میزان‌های ۱۵-۲۳

*Andante*

Tba. *pp*



زبان زدن تکی، دوتایی و سه تایی در این ساز قابل اجرا هستند، اگرچه زبان زدن دوتایی و سه تایی در ادبیات ارکستری استاندارد معمول نیستند.

توانایی توبا در ایجاد تأثیرات ویژه در مثال زیر نشان داده شده است :

مثال ۲-۷۰، CD2-TR.59

Adagio

Tba.

این ساز همچنین قادر به نواختن قسمت های نرم و تغزلی نیز هست که در مثال زیر نشان داده شده است :

مثال ۲-۷۱

واگنر ۱۸۱۳ - ۱۸۸۳ : Der Fliegende Holländer، برده‌ی اول، CD2-TR. 60

175  $\text{♩} = 69$

Tba.

مثال های زیر توانایی و چابکی توبا را در اجرای قسمت های سریع و پرش های بزرگ با توجه به اندازه بزرگ این ساز نشان می دهند :

مثال ۲-۷۲

بروکوفیف ۱۸۹۱ - ۱۹۵۳ : Symphony No.5، موومان اول، CD2-TR.61

Andante  $\text{♩} = 48$

Tba.

## مثال ۷۳-۲

راول CD2-TR.62 ، La Valse : 1875 - 1937

**Allegro, in 1**

Tba. *ff* *p* *ff*

توبا توانایی دوبله کردن و افزایش قدرت بخش باس را در دینامیک‌های مختلف دارد. در مثال زیر، توبا صدایی شبیه به پیتریکاتو تولید می‌کند و با کنترباس که با آرشه نواخته می‌شود ترکیب شده است:

## مثال ۷۴-۲

مالر CD2-TR.63 ، ۱۸۰ - ۱۷۸ ، Symphonie No. 6 : 1860 - 1911

**Allegro moderato (heavy marcato)**

178

Tba. *f*

استفاده از سوردین در توبا مانند دیگر اعضای گروه بادی برنجی مرسوم است اما گذاشتن و برداشتن سوردین در این ساز به سرعت میسر نیست، بنابراین لازم است برای انجام این کار وقت کافی به نوازنده داده شود تا بدون سر و صدای اضافی این کار را انجام دهد.

مثال زیر نمونه‌ای از استفاده از سوردین در مناطق میانی و کمی بالاتر در این ساز است:

مثال ۷۵-۲ ، CD2-TR.64

**Andante**

con sord.

Tba. *mf* *p*

تریل: تریل در ادبیات سمفونیک برای توبا به ندرت دیده می‌شود اما زمانی که نوشته می‌شود دارای تأثیر ویژه‌ای است. تریل در این ساز با حرکت کلیدها تولید می‌شود.

### مثال ۲-۷۶

واگنر 1813 – 1883, Die Meistersinger: میزان‌های ۱۶۵-۱۵۸, CD2-TR.65

**Allegro**

158

Bs. Tba.

162

یکی دیگر از تأثیرات ویژه در توبا، flutter tonguing، یعنی حرکت سریع زبان در زمان دمیدن درون دهنی ساز است.

### مثال ۲-۷۷

شوینبرگ 1874 – 1951, Erwartung: میزان ۴۲۶, CD2-TR.66

426

Tba.

*ppp*

برخی آهنگسازانی که آثار برجسته‌ای برای توبا دارند، عبارت‌اند از:

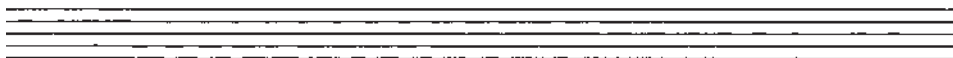
هیندمیت (Hindemith) Sonata for Bass Tuba: وُن ویلیامز (Vaughan Williams):  
کنسرتو، اَلِک ویلدر (Alec Wilder): سوناتا، باخ: سویت شماره یک برای ویولن سل که اغلب،  
قسمت سوم این سویت را برای باس توبا اجرا می‌کنند و والترهارتلی (Walter S. Hartley):  
سویت برای باس توبا.  
لازم به یادآوری است که بیشترین مورد استفاده این ساز در ارکسترهای نظامی است.

پرسش

۱- هارمونیک اول تا هفتم از سری هارمونیک‌ها را براساس نت پایه داده شده

بنویسید :

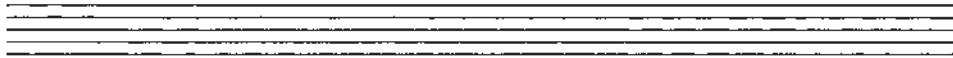
الف



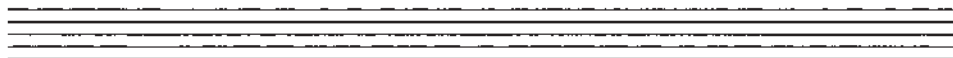
ب



ج



د



الف) از نت «فا»

ب) از نت «سی بمل»

ج) از نت «می بمل»

د) از نت «ر»

۲- نقش کلید در سازهای بادی برنجی چیست؟

۳- ترتیب نوشتن سازهای بخش بادی برنجی در ارکسترهای سمفونیک امروزی

چگونه است؟

۴- اگر هر کدام از ترومپت‌های زیر، نت «دومیانی» ( $C^4$ ) را بنوازند صدای حاصل

در هر کدام چه خواهد بود؟

الف) ترومپت  $B \flat$

ب) ترومپت C

ج) ترومپت D

د) ترومپت F

۵- صدادهی آهنگ زیر در ترومپت فا چگونه است؟

Musical notation for exercise 5, showing a melody in treble clef with a 3/4 time signature. The melody consists of several measures, including a triplet of eighth notes. The key signature has one sharp (F#).

۶- صدادهی آهنگ زیر در ترومپت سی بمل چگونه است؟

Musical notation for exercise 6, showing a melody in treble clef with a 3/4 time signature. The melody consists of several measures, including a triplet of eighth notes. The key signature has two flats (Bb, Eb).

۷- صدادهی آهنگ زیر در هورن فا چگونه است؟

Musical notation for exercise 7, showing a melody in treble clef with a 4/4 time signature. The melody consists of several measures, including a triplet of eighth notes. The key signature has one sharp (F#).

۸- آهنگ زیر را برای ترومپت لا بنویسید :

Musical notation for exercise 8, showing a melody in treble clef with a 3/4 time signature. The melody consists of several measures. The key signature has one sharp (F#).



## گروه سازهای ضربی

- هدف های رفتاری : در پایان این فصل از فراگیر انتظار می رود :
- ساختمان ساز و نحوه تولید صدا در سازهای ضربی و سازهای هارپ، چلستا و هارپسیکورد را توضیح دهد.
  - سازهای ضربی دارای کوک معین و غیر معین را بیان کند.
  - محدوده صوتی و ویژگی های هریک از سازهای مذکور را شرح دهد.
  - نحوه استفاده از سازهای مذکور در ارکستر سمفونیک را توضیح دهد.
  - جایگاه سازهای ضربی و سازهای هارپ، چلستا و هارپسیکورد در پارتیتورهای ارکستر سمفونیک را توضیح دهد.

## ۱-۳- مقدمه

سازهای ضربی موجود در دنیا آن قدر وسیع هستند که صحبت درباره آن ها به طور کامل میسر نیست. در اینجا موضوع بحث، سازهایی هستند که استفاده از آن ها در ارکستر رایج است. استفاده از سازهای ضربی (به طور محدود) از حدود قرن هفده و هجده در پارتیتورهای اپرایی دیده می شود. منشأ این سازها از موسیقی نظامی ترکی است و انواع شان عبارت اند از: طبل کوچک، مثلث، سنج، گانگ های کوچک، قاشقک و دایره زنگی که مختص منطقه مدیترانه بودند. تیمپانی در زمان هانری هشتم متداول شد و هانری پرسل اولین آهنگسازی بود که از طبل های نظامی برای منظوره های ارکستری استفاده کرد. این طبل ها که از کشور آلمان برای استفاده های نظامی وارد شده بودند اساس تیمپانی امروزی شدند.

سازهای ضربی ترکی به تدریج از اُپرا و کلیسا به سالن های کنسرت راه یافتند. موتسارت، هایدن و بتهوون برای القای روحیه رزمی در آثار خود از این سازها استفاده کرده اند (مثلاً موومان چهارم

سمفونی ۹ بتهوون).

با ظهور آهنگسازان ملی در کشورهای که سعی داشتند از فرهنگ موسیقی بومی خود در آثارشان استفاده کنند سازهای بومی، مانند قاشقک، تمبورین، سنج و ... در بخش ضربی ارکستر راه یافتند. سازهایی مانند گلوکن اشپیل و زیلوفون نیز در اواخر قرن نوزدهم وارد ارکستر سمفونیک شدند.

استفاده از سازهای ضربی در ارکستر، در قرن بیستم به اوج خود رسید، به خصوص در آثار آهنگسازانی مانند ادگار واریز در قطعه یونیزاسیون. آثار نوشته شده برای گروه‌های ضربی از دهه دوم قرن بیستم همه‌گیر شدند. این موضوع باعث شد تا به سازهای بومی مناطق دیگر، مانند افریقا، امریکای لاتین و آسیا توسط آهنگسازان غربی توجه زیادی شود. آهنگسازانی مانند لوه‌ریسن، هنری برانت و جورج کرامب از این سازهای بومی در آثار خود بهره جستند.

برای نواختن سازهای ضربی از این وسایل استفاده می‌شود:

۱- مضراب، برای سازهایی مانند گلوکن اشپیل، زیلوفون و ...


۲) کوبه، برای سازهایی مانند گانگ و تام تام


۳- چوب دستی، برای تمام طبل‌ها

— نشانه‌هایی که در زیر برای معرفی مضراب‌ها، کوبه‌ها و چوب‌دستی‌ها آورده شده‌اند پذیرش عمومی یافته‌اند. با این حال لازم است که در ابتدای پارتیتور یا بخش سازهای ضربی توضیح داده شوند.

برس سیمی 

چوب دستی طبل باس 

کوبه سنگین برای تام تام و ... 

دو مضراب سخت در هر دست 


دو مضراب نرم و دو مضراب سخت در هر دست 

چهار مضراب نرم در هر دست 

مضراب‌های فلزی 

مضراب‌های سخت (با سر چوبی یا پلاستیکی) 

مضراب معمولی 

مضراب نرم (با سری که از پشم بره یا نمد است) 



دسته‌بندی سازهای ضربی: برای دسته‌بندی این سازها روش‌های مختلفی وجود دارند. به‌طور معمول، آن‌ها را به دو بخش کلی زیرتقسیم می‌کنند:

– سازهای کوبه‌ای با کوک معین

– سازهای کوبه‌ای بدون کوک معین

در دسته‌بندی دیگری در اوایل قرن بیستم «اریش فون هورن بوستل» سازها را به‌صورت زیر

رده‌بندی کرده است:

– ایدیوفون (idiophone) (خود صدا)

– ممبرانوفون (membranophone) (پوست صدا)

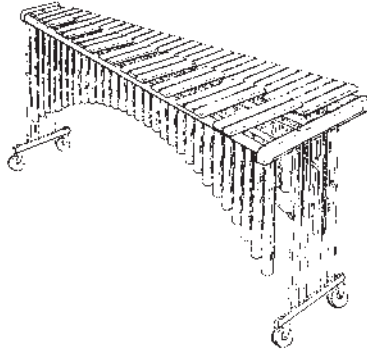
– کوردوفون (chordophone) (زده صدا)

– آیروفون (aerophone) (هوا صدا)

## ایدیوفون‌ها (خودصداها)

تولید صدا در این سازها به این صورت است که تمام بدنه ساز به ارتعاش درمی‌آید. سازهایی مانند مثلث، سنج و وودبلاک که از قسمت‌های مرتعش‌شونده مرتبط به هم تشکیل شده‌اند و یک ساز را به وجود می‌آورند، از این دسته‌اند. تکنیک‌های مختلفی مانند ضربه‌زدن، تکان دادن و مالش دادن، در ایدیوفون‌ها برای تولید صدا به کار گرفته می‌شوند.

## ۲-۳- زیلوفون



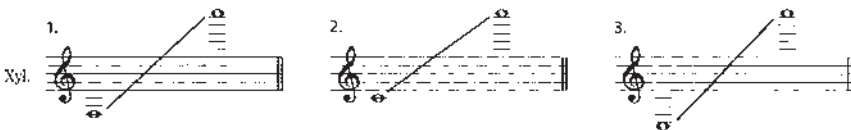
En.	It.	Ger.	Fr.
xylophone (xyl.)	xilofono	xylophon	xylophone

خانواده: ایدیوفون (خود صدا)  
گروه: ضربی‌ها

در سازهای ضربی، زیلوفون اولین ساز مضرابی بود که جایگاهی دایمی در ارکستر پیدا کرد. این ساز از تعدادی تیغه‌های چوبی با طول‌های مختلف که مانند ردیف کلاویه‌های پیانو چیده شده‌اند تشکیل می‌شود. تا سال‌های اخیر در زیر تیغه‌های این ساز جعبهٔ رزنانس وجود نداشت ولی امروزه در بسیاری از مدل‌های ساخته‌شدهٔ زیلوفون این جعبه وجود دارد و به صدای خشک و سردی که از تیغه‌های چوبی تولید می‌شود طنین و حجم می‌دهد. تُن‌هایی که از این ساز تولید می‌شوند صدایی تیز و درخشان دارند اما دوام این صداها زیاد نیست. موفق‌ترین قطعاتی که با زیلوفون نواخته می‌شوند از نت‌های تنها و سریع تشکیل شده‌اند که در ارکستر حالت درخشانی ایجاد می‌کنند و همزمان ممکن است سازهای دیگری نیز آن‌ها را اجرا نمایند. این تأثیرات در ارکستر شبیه به پیتزیکاتوهای تیز در سازهای زهی هستند. تریل‌ها، آرپژها و گلیساندوها در این ساز بسیار تأثیرگذارند. نت‌نویسی این ساز، روی یک خط و با کلید سُئل است و صدادهی آن یک اکتاو بالاتر از نت‌نویسی آن است.

زیلوفون مدل‌های مختلفی دارد که در مثال زیر، وسعت صوتی سه نمونه از آن‌ها داده شده است:

### مثال ۱-۳



در نمونه‌های صفحه قبل، نمونه شماره ۲ رایج‌ترین نوع زیلوفون با اندازه استاندارد است. البته نمونه‌های دیگری نیز موجودند و آهنگسازان می‌توانند از وسعت‌های دیگر این ساز استفاده کنند. برای نواختن زیلوفون معمولاً نوازنده از دو مضراب، هر کدام در یک دست استفاده می‌کند. مضراب‌هایی که از چوب آبنوس، پلاستیک یا کائوچوهای سخت و یا چوب‌های سخت ساخته شده‌اند، در نواختن قطعات پر حجم استفاده می‌شوند اما مضراب‌های کائوچویی سخت برای نواختن در مناطق بالا تأثیرگذار نیستند. برای نواختن قطعاتی که به حجم صدای کمی نیاز دارند، از مضراب‌هایی استفاده می‌کنند که جنس سر آن‌ها از الیاف نخی است. مناطق بالای این ساز صدایی بسیار نافذ و درخشان دارند. باید توجه داشت که استفاده از مضراب‌های مناسب تأثیرات بسیار ویژه‌ای در ارکستر ایجاد می‌کند. آهنگسازان باید نوع مضراب‌ها را با واژه‌های *medium* و *hard* یا *soft* در پارتیتو برای همه سازهای مضرابی مشخص کنند اما انتخاب نوع مضراب به اختیار نوازنده واگذار می‌شود.

مثال ۲-۳، CD2-TR.67

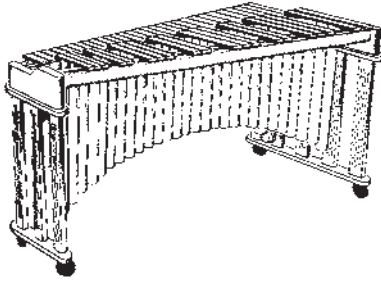
Quite fast

بار اول با مضراب‌های سخت *f*

بار دوم با مضراب‌های نرم *pp*

برخی آهنگسازانی که در آثار خود از زیلوفون استفاده کرده‌اند، عبارت‌اند از: راول (Ravel) : *Ma Mere L'Oye*، سن سانس (Saint Saens) : *Danse Macabre*، مالر (Mahler) : سمفونی شماره ۶ و توماس پیتفیلد (Thomas Pitfield) : سوناتا برای زیلوفون. همچنین گلدنبرگ (Goldenberg) موومان اول کنسر توویولن لامینور باخ را برای زیلوفون، ویرافون، زایلوریمبا و ماریمبا تنظیم کرده است.

### ۳-۳-۳ ماریمبا



En.

marimbaphone (mar.)

Ger.

marimbaphon

خانواده : ایديوفون (خود صدا)

گروه : ضربی‌ها

ماریمبا یا ماریمبافون بسیار شبیه به زیلوفون و از همین خانواده است. آهنگسازان از سال ۱۹۵۰ به طور گسترده نوشتن آثاری را برای ماریمبا آغاز کردند و این ساز اکنون در ارکسترهای معاصر جای خود را یافته است. تیغه‌های ماریمبا از چوب رُز هستند و مانند زیلوفون با نظم کلاویه‌های پیانو چیده شده‌اند. ضخامت تیغه‌های ماریمبا از زیلوفون کمتر است اما طول و پهنای‌شان بیشتر است. وجود جعبه‌های رِژنانس در زیر تیغه‌ها بخشی از ساختار ثابت ماریمبا است. تکنیک‌های نوازندگی این ساز شبیه به زیلوفون است اما صدای عمیق و گرم آن، نوع متفاوتی از موسیقی را برای این خانواده ایجاد کرده است.

اندازه و محدوده صوتی ماریمبا معمولاً یکسان است، اگرچه محدوده بعضی انواع آن تا  $A^2$  یا  $F^3$  گسترش یافته است. صدادهی این ساز درست مانند نت‌نویسی آن است. محدوده صوتی ماریمبا مانند زیلوفون چهار اکتاو است اما یک اکتاو پایین‌تر از زیلوفون صدا می‌دهد. نت‌نویسی این ساز می‌تواند روی یک خط یا دو خط، در کلید سل و یا فا باشد.

مثال ۳-۳



Bass Marimba  
(rare)



محدودهٔ پایین ماریمبا صدایی بسیار منحصر به فرد و زیبا دارد و در مناطق بالاتر صدای آن شبیه به صدای زیلوفون است.

بهترین جنسِ سِرِ مضراب‌ها برای این ساز آن‌هایی هستند که از الیاف نخی و یا کائوچوی نرم ساخته شده‌اند. بیشتر نوازندگان ماریمبا از دو مضراب در هر دست استفاده می‌کنند.

مثال ۴-۳، CD2-TR.68

Moderately fast

Mar.

*f*

1

3

*pp*

6

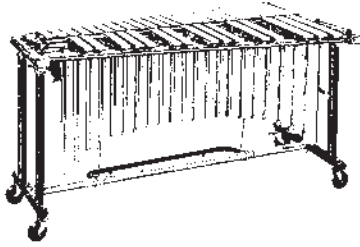
*f*

*mp*

*ff*

*p*

## ۴-۳- ویبرافون

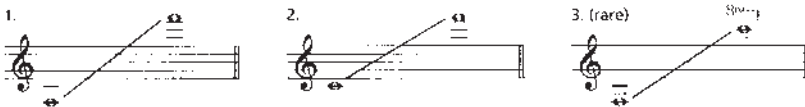


En.	It.	Ger.
vibraphone (vib)	vibrafono	vibraphon

خانواده: ایدیوفون (خود صدا)  
گروه: ضربی‌ها

ویبرافون مانند گلوکن اشپیل دارای تیغه‌های فلزی است و سه نوع مختلف دارد. نوع اول و دوم در گروه‌های حرفه‌ای یافت می‌شوند و نوع سوم آن کمتر یافت می‌شود و بهتر است از نوشتن برای آن پرهیز کرد.

### مثال ۳-۵



تیغه‌های فلزی ویبرافون با نظم کلاویه‌های پیانو چیده شده‌اند. این ساز دارای یک موتور است که می‌تواند روشن یا خاموش باشد. زمانی که موتور خاموش است تُن‌ها بدون ویبراتو اجرا می‌شوند و صدایی خالص و فلزی دارند و دوام‌شان کم است. اما وقتی موتور روشن است تُن‌ها دارای ویبراتو و دوام زیادی هستند. سرعت موتور قابل کنترل است و بنابراین یک تُن می‌تواند سریع و یا کند به لرزه درآید. معمولاً آهنگساز برای روشن یا خاموش بودن و یا سرعت موتور دستورهای لازم را در پارتیتور می‌نویسد.

وسیله دیگری که صدای تُن‌ها را کنترل می‌کند پدالی است که در زیر پای نوازنده است. وقتی این پدال فشار داده می‌شود تُن‌ها دارای طنین هستند اما زمانی که پدال آزاد است تُن‌ها صدای ضعیفی دارند. آهنگساز باید در پارتیتور نحوه استفاده خود را با نوشتن (Let vibrate) L.V.

بالای نُت یا آکورد، مدت کشش آن را مشخص کند. اجرای آکوردهای چهار یا شش نتی در این ساز میسر است و تریل، گلیساندو و لحظات سریع نیز در ویبرافون مانند زیلوفون و ماریمبافون بسیار تأثیر گذارند.

برای نواختن این ساز از انواع مضراب‌های سخت یا نسبتاً سخت و کائوچویی استفاده می‌کنند و مضراب‌های چوبی و پلاستیکی در این ساز کمتر کاربرد دارند. در قطعاتی که نیاز به صدای کم یا نرمی داشته باشند از مضراب‌هایی که سرشان از جنس الیاف نخی است استفاده می‌شود. برای ایجاد گلیساندو هم گاهی از برس‌های سیمی استفاده می‌کنند.

مثال ۶-۳. CD2-TR.69

Scherzando

بار اول با موتور روشن  
بار دوم با موتور خاموش

دو تکنیک جدیدتر نیز در ویبرافون، زیلوفون و ماریمبافون اجرا می‌شوند که اولی ضربهٔ مرده (dead stroking) یا مضراب مرده (dead sticking) نام دارد و در آن، نوازنده سر مضراب‌ها را همزمان با زدن ضربه روی تیغه‌ها نگه می‌دارد. این تکنیک شبیه به استاکاتوی خشک است که رنگی بدون ویبراتو به ساز می‌دهد. مثال زیر، استفاده از این تکنیک را در ماریمبافون نشان می‌دهد:

مثال ۷-۳. CD2-TR.69

\* = "dead stroke"  
Very slowly

Mar.  
with  
soft  
mallets

تکنیک دوم که بیشتر در ویبرافون اجرا می‌شود به این صورت است که نوازنده موه‌های آرشه یکی از سازهای زهی را به لبه تیغه‌ها می‌کشد و صدایی خوفناک ایجاد می‌کند. این تکنیک زمانی مؤثر است که موتور روشن باشد و پدال‌ها نیز فشار داده شوند.

مثال ۸-۳، ۶۹. CD2-TR.

Slowly  
arco  
pedal depressed

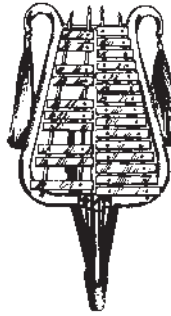
Vib.

بار اول با موتور روشن  
بار دوم با موتور خاموش

The musical notation is for a vibraphone part. It begins with a treble clef and a 4/4 time signature. The tempo is marked 'Slowly'. The performance instructions are 'arco' and 'pedal depressed'. The notation shows a melodic line starting with a quarter note, followed by a half note, and then a quarter note. A fermata is placed over the first two notes. The key signature changes to one sharp (F#) for the final two notes. The dynamic changes from a forte (f) to a piano (p) for the final two notes.



## ۵-۳- گلوکن اشپیل



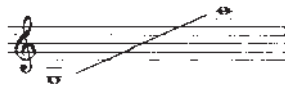
En.	It.	Ger.	Fr.
glockenspiel (glocken.)	campanelli (cmp.)	glockenspiel	carillon

خانواده : ایدیوفون (خود صدا)

گروه : ضربی‌ها

گلوکن اشپیل نام آلمانی برای زنگ است که در ارکستر بسیار رایج است. این ساز دو ردیف تیغه‌های فلزی دارد که با نظم کلاویه‌های پیانو چیده شده‌اند. گلوکن اشپیل قدیمی‌ترین ساز ضربی مضربی است که در قطعات موسیقی قرن نوزدهم از آن استفاده شده و صدادهی آن دو اکتاو بالاتر از نت نویسی آن است. بعضی آهنگسازان، از جمله شوپن در پنج قطعه برای ارکستر این ساز را با صدادهی واقعی آن، نت نویسی کرده‌اند. گلوکن اشپیل فقط در یک اندازه ساخته می‌شود.

مثال ۹-۳



این ساز با دو مضراب نواخته می‌شود، اگرچه بعضی نوازندگان از تکنیک دو مضراب در هر دست نیز استفاده می‌کنند. گلوکن اشپیل تنها سازی است که در نواختن آن از مضراب برنجی استفاده می‌شود و به همین دلیل صدای آن بسیار درخشان و پرصداست. استفاده از مضراب‌هایی با سر چوبی، پلاستیکی یا کائوچویی نیز در این ساز رایج است. نُت‌های این ساز در مقایسه با زیلوفون و ماریمبافون با دوام‌ترند.

Moderato

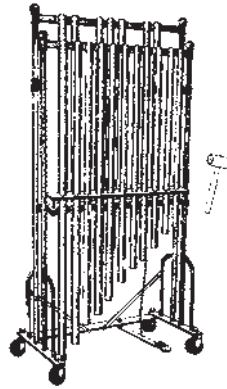


Glsp.

*p* بار اول  
*f* بار دوم

*gliss.*

The image shows a musical score for guitar. It begins with the tempo marking 'Moderato' and the performance instruction 'Glsp.' (Glissando). The notation is in treble clef with a 3/4 time signature. The first measure contains a half note G4, followed by quarter notes A4, B4, and C5. The second measure contains a half note D5, followed by quarter notes E5, F5, and G5. The third measure contains a half note A5, followed by quarter notes B5, C6, and D6. The fourth measure contains a half note E6, followed by quarter notes F6, G6, and A6. The fifth measure contains a half note B6, followed by quarter notes C7, D7, and E7. The sixth measure contains a half note F7, followed by quarter notes G7, A7, and B7. The seventh measure contains a half note C8, followed by quarter notes D8, E8, and F8. The eighth measure contains a half note G8, followed by quarter notes A8, B8, and C9. The ninth measure contains a half note D9, followed by quarter notes E9, F9, and G9. The tenth measure contains a half note A9, followed by quarter notes B9, C10, and D10. The eleventh measure contains a half note E10, followed by quarter notes F10, G10, and A10. The twelfth measure contains a half note B10, followed by quarter notes C11, D11, and E11. The thirteenth measure contains a half note F11, followed by quarter notes G11, A11, and B11. The fourteenth measure contains a half note C12, followed by quarter notes D12, E12, and F12. The fifteenth measure contains a half note G12, followed by quarter notes A12, B12, and C13. The sixteenth measure contains a half note D13, followed by quarter notes E13, F13, and G13. The seventeenth measure contains a half note A13, followed by quarter notes B13, C14, and D14. The eighteenth measure contains a half note E14, followed by quarter notes F14, G14, and A14. The nineteenth measure contains a half note B14, followed by quarter notes C15, D15, and E15. The twentieth measure contains a half note C16, followed by quarter notes D16, E16, and F16. The twenty-first measure contains a half note D17, followed by quarter notes E17, F17, and G17. The twenty-second measure contains a half note E18, followed by quarter notes F18, G18, and A18. The twenty-third measure contains a half note F19, followed by quarter notes G19, A19, and B19. The twenty-fourth measure contains a half note G20, followed by quarter notes A20, B20, and C21. The twenty-fifth measure contains a half note A21, followed by quarter notes B21, C22, and D22. The twenty-sixth measure contains a half note B22, followed by quarter notes C23, D23, and E23. The twenty-seventh measure contains a half note C24, followed by quarter notes D24, E24, and F24. The twenty-eighth measure contains a half note D25, followed by quarter notes E25, F25, and G25. The twenty-ninth measure contains a half note E26, followed by quarter notes F26, G26, and A26. The thirtieth measure contains a half note F27, followed by quarter notes G27, A27, and B27. The thirty-first measure contains a half note G28, followed by quarter notes A28, B28, and C29. The thirty-second measure contains a half note A29, followed by quarter notes B29, C30, and D30. The thirty-third measure contains a half note B30, followed by quarter notes C31, D31, and E31. The thirty-fourth measure contains a half note C32, followed by quarter notes D32, E32, and F32. The thirty-fifth measure contains a half note D33, followed by quarter notes E33, F33, and G33. The thirty-sixth measure contains a half note E34, followed by quarter notes F34, G34, and A34. The thirty-seventh measure contains a half note F35, followed by quarter notes G35, A35, and B35. The thirty-eighth measure contains a half note G36, followed by quarter notes A36, B36, and C37. The thirty-ninth measure contains a half note A37, followed by quarter notes B37, C38, and D38. The fortieth measure contains a half note B38, followed by quarter notes C39, D39, and E39. The forty-first measure contains a half note C39, followed by quarter notes D39, E39, and F39. The forty-second measure contains a half note D40, followed by quarter notes E40, F40, and G40. The forty-third measure contains a half note E41, followed by quarter notes F41, G41, and A41. The forty-fourth measure contains a half note F42, followed by quarter notes G42, A42, and B42. The forty-fifth measure contains a half note G43, followed by quarter notes A43, B43, and C44. The forty-sixth measure contains a half note A44, followed by quarter notes B44, C45, and D45. The forty-seventh measure contains a half note B45, followed by quarter notes C46, D46, and E46. The forty-eighth measure contains a half note C47, followed by quarter notes D47, E47, and F47. The forty-ninth measure contains a half note D48, followed by quarter notes E48, F48, and G48. The fiftieth measure contains a half note E49, followed by quarter notes F49, G49, and A49. The fifty-first measure contains a half note F50, followed by quarter notes G50, A50, and B50. The fifty-second measure contains a half note G51, followed by quarter notes A51, B51, and C52. The fifty-third measure contains a half note A52, followed by quarter notes B52, C53, and D53. The fifty-fourth measure contains a half note B53, followed by quarter notes C54, D54, and E54. The fifty-fifth measure contains a half note C55, followed by quarter notes D55, E55, and F55. The fifty-sixth measure contains a half note D56, followed by quarter notes E56, F56, and G56. The fifty-seventh measure contains a half note E57, followed by quarter notes F57, G57, and A57. The fifty-eighth measure contains a half note F58, followed by quarter notes G58, A58, and B58. The fifty-ninth measure contains a half note G59, followed by quarter notes A59, B59, and C60. The sixtieth measure contains a half note A60, followed by quarter notes B60, C61, and D61. The sixty-first measure contains a half note B61, followed by quarter notes C62, D62, and E62. The sixty-second measure contains a half note C63, followed by quarter notes D63, E63, and F63. The sixty-third measure contains a half note D64, followed by quarter notes E64, F64, and G64. The sixty-fourth measure contains a half note E65, followed by quarter notes F65, G65, and A65. The sixty-fifth measure contains a half note F66, followed by quarter notes G66, A66, and B66. The sixty-sixth measure contains a half note G67, followed by quarter notes A67, B67, and C68. The sixty-seventh measure contains a half note A68, followed by quarter notes B68, C69, and D69. The sixty-eighth measure contains a half note B69, followed by quarter notes C70, D70, and E70. The sixty-ninth measure contains a half note C71, followed by quarter notes D71, E71, and F71. The seventieth measure contains a half note D72, followed by quarter notes E72, F72, and G72. The seventy-first measure contains a half note E73, followed by quarter notes F73, G73, and A73. The seventy-second measure contains a half note F74, followed by quarter notes G74, A74, and B74. The seventy-third measure contains a half note G75, followed by quarter notes A75, B75, and C76. The seventy-fourth measure contains a half note A76, followed by quarter notes B76, C77, and D77. The seventy-fifth measure contains a half note B77, followed by quarter notes C78, D78, and E78. The seventy-sixth measure contains a half note C79, followed by quarter notes D79, E79, and F79. The seventy-seventh measure contains a half note D80, followed by quarter notes E80, F80, and G80. The seventy-eighth measure contains a half note E81, followed by quarter notes F81, G81, and A81. The seventy-ninth measure contains a half note F82, followed by quarter notes G82, A82, and B82. The eightieth measure contains a half note G83, followed by quarter notes A83, B83, and C84. The eighty-first measure contains a half note A84, followed by quarter notes B84, C85, and D85. The eighty-second measure contains a half note B85, followed by quarter notes C86, D86, and E86. The eighty-third measure contains a half note C87, followed by quarter notes D87, E87, and F87. The eighty-fourth measure contains a half note D88, followed by quarter notes E88, F88, and G88. The eighty-fifth measure contains a half note E89, followed by quarter notes F89, G89, and A89. The eighty-sixth measure contains a half note F90, followed by quarter notes G90, A90, and B90. The eighty-seventh measure contains a half note G91, followed by quarter notes A91, B91, and C92. The eighty-eighth measure contains a half note A92, followed by quarter notes B92, C93, and D93. The eighty-ninth measure contains a half note B93, followed by quarter notes C94, D94, and E94. The ninetieth measure contains a half note C95, followed by quarter notes D95, E95, and F95. The hundredth measure contains a half note D96, followed by quarter notes E96, F96, and G96. The hundred and first measure contains a half note E97, followed by quarter notes F97, G97, and A97. The hundred and second measure contains a half note F98, followed by quarter notes G98, A98, and B98. The hundred and third measure contains a half note G99, followed by quarter notes A99, B99, and C100. The hundred and fourth measure contains a half note A100, followed by quarter notes B100, C101, and D101. The hundred and fifth measure contains a half note B101, followed by quarter notes C102, D102, and E102. The hundred and sixth measure contains a half note C103, followed by quarter notes D103, E103, and F103. The hundred and seventh measure contains a half note D104, followed by quarter notes E104, F104, and G104. The hundred and eighth measure contains a half note E105, followed by quarter notes F105, G105, and A105. The hundred and ninth measure contains a half note F106, followed by quarter notes G106, A106, and B106. The hundred and tenth measure contains a half note G107, followed by quarter notes A107, B107, and C108. The hundred and eleventh measure contains a half note A108, followed by quarter notes B108, C109, and D109. The hundred and twelfth measure contains a half note B109, followed by quarter notes C110, D110, and E110. The hundred and thirteenth measure contains a half note C111, followed by quarter notes D111, E111, and F111. The hundred and fourteenth measure contains a half note D112, followed by quarter notes E112, F112, and G112. The hundred and fifteenth measure contains a half note E113, followed by quarter notes F113, G113, and A113. The hundred and sixteenth measure contains a half note F114, followed by quarter notes G114, A114, and B114. The hundred and seventeenth measure contains a half note G115, followed by quarter notes A115, B115, and C116. The hundred and eighteenth measure contains a half note A116, followed by quarter notes B116, C117, and D117. The hundred and nineteenth measure contains a half note B117, followed by quarter notes C118, D118, and E118. The hundred and twentieth measure contains a half note C119, followed by quarter notes D119, E119, and F119. The hundred and twenty-first measure contains a half note D120, followed by quarter notes E120, F120, and G120. The hundred and twenty-second measure contains a half note E121, followed by quarter notes F121, G121, and A121. The hundred and twenty-third measure contains a half note F122, followed by quarter notes G122, A122, and B122. The hundred and twenty-fourth measure contains a half note G123, followed by quarter notes A123, B123, and C124. The hundred and twenty-fifth measure contains a half note A124, followed by quarter notes B124, C125, and D125. The hundred and twenty-sixth measure contains a half note B125, followed by quarter notes C126, D126, and E126. The hundred and twenty-seventh measure contains a half note C127, followed by quarter notes D127, E127, and F127. The hundred and twenty-eighth measure contains a half note D128, followed by quarter notes E128, F128, and G128. The hundred and twenty-ninth measure contains a half note E129, followed by quarter notes F129, G129, and A129. The hundred and thirtieth measure contains a half note F130, followed by quarter notes G130, A130, and B130. The hundred and thirty-first measure contains a half note G131, followed by quarter notes A131, B131, and C132. The hundred and thirty-second measure contains a half note A132, followed by quarter notes B132, C133, and D133. The hundred and thirty-third measure contains a half note B133, followed by quarter notes C134, D134, and E134. The hundred and thirty-fourth measure contains a half note C135, followed by quarter notes D135, E135, and F135. The hundred and thirty-fifth measure contains a half note D136, followed by quarter notes E136, F136, and G136. The hundred and thirty-sixth measure contains a half note E137, followed by quarter notes F137, G137, and A137. The hundred and thirty-seventh measure contains a half note F138, followed by quarter notes G138, A138, and B138. The hundred and thirty-eighth measure contains a half note G139, followed by quarter notes A139, B139, and C140. The hundred and thirty-ninth measure contains a half note A140, followed by quarter notes B140, C141, and D141. The hundred and fortieth measure contains a half note B141, followed by quarter notes C142, D142, and E142. The hundred and forty-first measure contains a half note C143, followed by quarter notes D143, E143, and F143. The hundred and forty-second measure contains a half note D144, followed by quarter notes E144, F144, and G144. The hundred and forty-third measure contains a half note E145, followed by quarter notes F145, G145, and A145. The hundred and forty-fourth measure contains a half note F146, followed by quarter notes G146, A146, and B146. The hundred and forty-fifth measure contains a half note G147, followed by quarter notes A147, B147, and C148. The hundred and forty-sixth measure contains a half note A148, followed by quarter notes B148, C149, and D149. The hundred and forty-seventh measure contains a half note B149, followed by quarter notes C150, D150, and E150. The hundred and forty-eighth measure contains a half note C151, followed by quarter notes D151, E151, and F151. The hundred and forty-ninth measure contains a half note D152, followed by quarter notes E152, F152, and G152. The hundred and fiftieth measure contains a half note E153, followed by quarter notes F153, G153, and A153. The hundred and fifty-first measure contains a half note F154, followed by quarter notes G154, A154, and B154. The hundred and fifty-second measure contains a half note G155, followed by quarter notes A155, B155, and C156. The hundred and fifty-third measure contains a half note A156, followed by quarter notes B156, C157, and D157. The hundred and fifty-fourth measure contains a half note B157, followed by quarter notes C158, D158, and E158. The hundred and fifty-fifth measure contains a half note C159, followed by quarter notes D159, E159, and F159. The hundred and fifty-sixth measure contains a half note D160, followed by quarter notes E160, F160, and G160. The hundred and fifty-seventh measure contains a half note E161, followed by quarter notes F161, G161, and A161. The hundred and fifty-eighth measure contains a half note F162, followed by quarter notes G162, A162, and B162. The hundred and fifty-ninth measure contains a half note G163, followed by quarter notes A163, B163, and C164. The hundred and sixtieth measure contains a half note A164, followed by quarter notes B164, C165, and D165. The hundred and sixty-first measure contains a half note B165, followed by quarter notes C166, D166, and E166. The hundred and sixty-second measure contains a half note C167, followed by quarter notes D167, E167, and F167. The hundred and sixty-third measure contains a half note D168, followed by quarter notes E168, F168, and G168. The hundred and sixty-fourth measure contains a half note E169, followed by quarter notes F169, G169, and A169. The hundred and sixty-fifth measure contains a half note F170, followed by quarter notes G170, A170, and B170. The hundred and sixty-sixth measure contains a half note G171, followed by quarter notes A171, B171, and C172. The hundred and sixty-seventh measure contains a half note A172, followed by quarter notes B172, C173, and D173. The hundred and sixty-eighth measure contains a half note B173, followed by quarter notes C174, D174, and E174. The hundred and sixty-ninth measure contains a half note C175, followed by quarter notes D175, E175, and F175. The hundred and seventieth measure contains a half note D176, followed by quarter notes E176, F176, and G176. The hundred and seventy-first measure contains a half note E177, followed by quarter notes F177, G177, and A177. The hundred and seventy-second measure contains a half note F178, followed by quarter notes G178, A178, and B178. The hundred and seventy-third measure contains a half note G179, followed by quarter notes A179, B179, and C180. The hundred and seventy-fourth measure contains a half note A180, followed by quarter notes B180, C181, and D181. The hundred and seventy-fifth measure contains a half note B181, followed by quarter notes C182, D182, and E182. The hundred and seventy-sixth measure contains a half note C183, followed by quarter notes D183, E183, and F183. The hundred and seventy-seventh measure contains a half note D184, followed by quarter notes E184, F184, and G184. The hundred and seventy-eighth measure contains a half note E185, followed by quarter notes F185, G185, and A185. The hundred and seventy-ninth measure contains a half note F186, followed by quarter notes G186, A186, and B186. The hundred and eightieth measure contains a half note G187, followed by quarter notes A187, B187, and C188. The hundred and eighty-first measure contains a half note A188, followed by quarter notes B188, C189, and D189. The hundred and eighty-second measure contains a half note B189, followed by quarter notes C190, D190, and E190. The hundred and eighty-third measure contains a half note C191, followed by quarter notes D191, E191, and F191. The hundred and eighty-fourth measure contains a half note D192, followed by quarter notes E192, F192, and G192. The hundred and eighty-fifth measure contains a half note E193, followed by quarter notes F193, G193, and A193. The hundred and eighty-sixth measure contains a half note F194, followed by quarter notes G194, A194, and B194. The hundred and eighty-seventh measure contains a half note G195, followed by quarter notes A195, B195, and C196. The hundred and eighty-eighth measure contains a half note A196, followed by quarter notes B196, C197, and D197. The hundred and eighty-ninth measure contains a half note B197, followed by quarter notes C198, D198, and E198. The hundred and ninetieth measure contains a half note C199, followed by quarter notes D199, E199, and F199. The two hundredth measure contains a half note D200, followed by quarter notes E200, F200, and G200. The two hundred and first measure contains a half note E201, followed by quarter notes F201, G201, and A201. The two hundred and second measure contains a half note F202, followed by quarter notes G202, A202, and B202. The two hundred and third measure contains a half note G203, followed by quarter notes A203, B203, and C204. The two hundred and fourth measure contains a half note A204, followed by quarter notes B204, C205, and D205. The two hundred and fifth measure contains a half note B205, followed by quarter notes C206, D206, and E206. The two hundred and sixth measure contains a half note C207, followed by quarter notes D207, E207, and F207. The two hundred and seventh measure contains a half note D208, followed by quarter notes E208, F208, and G208. The two hundred and eighth measure contains a half note E209, followed by quarter notes F209, G209, and A209. The two hundred and ninth measure contains a half note F210, followed by quarter notes G210, A210, and B210. The two hundred and tenth measure contains a half note G211, followed by quarter notes A211, B211, and C212. The two hundred and eleventh measure contains a half note A212, followed by quarter notes B212, C213, and D213. The two hundred and twelfth measure contains a half note B213, followed by quarter notes C214, D214, and E214. The two hundred and thirteenth measure contains a half note C215, followed by quarter notes D215, E215, and F215. The two hundred and fourteenth measure contains a half note D216, followed by quarter notes E216, F216, and G216. The two hundred and fifteenth measure contains a half note E217, followed by quarter notes F217, G217, and A217. The two hundred and sixteenth measure contains a half note F218, followed by quarter notes G218, A218, and B218. The two hundred and seventeenth measure contains a half note G219, followed by quarter notes A219, B219, and C220. The two hundred and eighteenth measure contains a half note A220, followed by quarter notes B220, C221, and D221. The two hundred and nineteenth measure contains a half note B221, followed by quarter notes C222, D222, and E222. The two hundred and twentieth measure contains a half note C223, followed by quarter notes D223, E223, and F223. The two hundred and twenty-first measure contains a half note D224, followed by quarter notes E224, F224, and G224. The two hundred and twenty-second measure contains a half note E225, followed by quarter notes F225, G225, and A225. The two hundred and twenty-third measure contains a half note F226, followed by quarter notes G226, A226, and B226. The two hundred and twenty-fourth measure contains a half note G227, followed by quarter notes A227, B227, and C228. The two hundred and twenty-fifth measure contains a half note A228, followed by quarter notes B228, C229, and D229. The two hundred and twenty-sixth measure contains a half note B229, followed by quarter notes C230, D230, and E230. The two hundred and twenty-seventh measure contains a half note C231, followed by quarter notes D231, E231, and F231. The two hundred and twenty-eighth measure contains a half note D232, followed by quarter notes E232, F232, and G232. The two hundred and twenty-ninth measure contains a half note E233, followed by quarter notes F233, G233, and A233. The two hundred and thirtieth measure contains a half note F234, followed by quarter notes G234, A234, and B234. The two hundred and thirty-first measure contains a half note G235, followed by quarter notes A235, B235, and C236. The two hundred and thirty-second measure contains a half note A236, followed by quarter notes B236, C237, and D237. The two hundred and thirty-third measure contains a half note B237, followed by quarter notes C238, D238, and E238. The two hundred and thirty-fourth measure contains a half note C239, followed by quarter notes D239, E239, and F239. The two hundred and thirty-fifth measure contains a half note D240, followed by quarter notes E240, F240, and G240. The two hundred and thirty-sixth measure contains a half note E241, followed by quarter notes F241, G241, and A241. The two hundred and thirty-seventh measure contains a half note F242, followed by quarter notes G242, A242, and B242. The two hundred and thirty-eighth measure contains a half note G243, followed by quarter notes A243, B243, and C244. The two hundred and thirty-ninth measure contains a half note A244, followed by quarter notes B244, C245, and D245. The two hundred and fortieth measure contains a half note B245, followed by quarter notes C246, D246, and E246. The two hundred and forty-first measure contains a half note C247, followed by quarter notes D247, E247, and F247. The two hundred and forty-second measure contains a half note D248, followed by quarter notes E248, F248, and G248. The two hundred and forty-third measure contains a half note E249, followed by quarter notes F249, G249, and A249. The two hundred and forty-fourth measure contains a half note F250, followed by quarter notes G250, A250, and B250. The two hundred and forty-fifth measure contains a half note G251, followed by quarter notes A251, B251, and C252. The two hundred and forty-sixth measure contains a half note A252, followed by quarter notes B252, C253, and D253. The two hundred and forty-seventh measure contains a half note B253, followed by quarter notes C254, D254, and E254. The two hundred and forty-eighth measure contains a half note C255, followed by quarter notes D255, E255, and F255. The two hundred and forty-ninth measure contains a half note D256, followed by quarter notes E256, F256, and G256. The two hundred and fiftieth measure contains a half note E257, followed by quarter notes F257, G257, and A257. The two hundred and fifty-first measure contains a half note F258, followed by quarter notes G258, A258, and B258. The two hundred and fifty-second measure contains a half note G259, followed by quarter notes A259, B259, and C260. The two hundred and fifty-third measure contains a half note A260, followed by quarter notes B260, C261, and D261. The two hundred and fifty-fourth measure contains a half note B261, followed by quarter notes C262, D262, and E262. The two hundred and fifty-fifth measure contains a half note C263, followed by quarter notes D263, E263, and F263. The two hundred and fifty-sixth measure contains a half note D264, followed by quarter notes E264, F264, and G264. The two hundred and fifty-seventh measure contains a half note E265, followed by quarter notes F265, G265, and A265. The two hundred and fifty-eighth measure contains a half note F266, followed by quarter notes G266, A266, and B266. The two hundred and fifty-ninth measure contains a half note G267, followed by quarter notes A267, B267, and C268. The two hundred and sixtieth measure contains a half note A268, followed by quarter notes B268, C269, and D269. The two hundred and sixty-first measure contains a half note B269, followed by quarter notes C270, D270, and E270. The two hundred and sixty-second measure contains a half note C271, followed by quarter notes D271, E271, and F271. The two hundred and sixty-third measure contains a half note D272, followed by quarter notes E272, F272, and G272. The two hundred and sixty-fourth measure contains a half note E273, followed by quarter notes F273, G273, and A273. The two hundred and sixty-fifth measure contains a half note F274, followed by quarter notes G274, A274, and B274. The two hundred and sixty-sixth measure contains a half note G275, followed by quarter notes A275, B275, and C276. The two hundred and sixty-seventh measure contains a half note A276, followed by quarter notes B276, C277, and D277. The two hundred and sixty-eighth measure contains a half note B277, followed by quarter notes C278, D278, and E278. The two hundred and sixty-ninth measure contains a half note C279, followed by quarter notes D279, E279, and F279. The two hundred and seventieth measure contains a half note D280, followed by quarter notes E280, F280, and G280. The two hundred and seventy-first measure contains a half note E281, followed by quarter notes F281, G281, and A281. The two hundred and seventy-second measure contains a half note F282, followed by quarter notes G282, A282, and B282. The two hundred and seventy-third measure contains a half note G283, followed by quarter notes A283, B283, and C284. The two hundred and seventy-fourth measure contains a half note A284, followed by quarter notes B284, C285, and D285. The two hundred and seventy-fifth measure contains a half note B285, followed by quarter notes C286, D286, and E286. The two hundred and seventy-sixth measure contains a half note C287, followed by quarter notes D287, E287, and F287. The two hundred and seventy-seventh measure contains a half note D288, followed by quarter notes E288, F288, and G288. The two hundred and seventy-eighth measure contains a half note E289, followed by quarter notes F289, G289, and A289. The two hundred and seventy-ninth measure contains a half note F290, followed by quarter notes G290, A290, and B290. The two hundred and eightieth measure contains a half note G291, followed by quarter notes A291, B291, and C292. The two hundred and eighty-first measure contains a half note A292, followed by quarter notes B292, C293, and D293. The two hundred and eighty-second measure contains a half note B293, followed by quarter notes C294, D294, and E294. The two hundred and eighty-third measure contains a half note C295, followed by quarter notes D295, E295, and F295. The two hundred and eighty-fourth measure contains a half note D296, followed by quarter notes E296, F296, and G296. The two hundred and eighty-fifth measure contains a half note E297, followed by quarter notes F297, G297, and A297. The two hundred and eighty-sixth measure contains a half note F298, followed by quarter notes G298, A298, and B298. The two hundred and eighty-seventh measure contains a half note G299, followed by quarter notes A299, B299, and C300. The two hundred and eighty-eighth measure contains a half note A300, followed by quarter notes B300, C301, and D301. The two hundred and eighty-ninth measure contains a half note B301, followed by quarter notes C302, D302, and E302. The two hundred and ninetieth measure contains a half note C303, followed by quarter notes D303, E303, and F303. The two hundredth measure contains a half note D304, followed by quarter notes E304, F304, and G304. The two hundred and first measure contains a half note E305, followed by quarter notes F305, G305, and A305. The two hundred and second measure contains a half note F306, followed by quarter notes G306, A306, and B306. The two hundred and third measure contains a half note G307, followed by quarter notes A307, B307, and C308. The two hundred and fourth measure contains a half note A308, followed by quarter notes B308, C309, and D309. The two hundred and fifth measure contains a half note B309, followed by quarter notes C310, D310, and E310. The two hundred and sixth measure contains a half note C311, followed by quarter notes D311, E311, and F311. The two hundred and seventh measure contains a half note D312, followed by quarter notes E312, F312, and G312. The two hundred and eighth measure contains a half note E313, followed by quarter notes F313, G313, and A313. The two hundred and ninth measure contains a half note F314, followed by quarter notes G314, A314, and B314. The two hundred and tenth measure contains a half note G315, followed by quarter notes A315, B315, and C316. The two hundred and eleventh measure contains a half note A316, followed by quarter notes B316, C317, and D317. The two hundred and twelfth measure contains a half note B317, followed by quarter notes C318, D318, and E318. The two hundred and thirteenth measure contains a half note C319, followed by quarter notes D319, E319, and F319. The two hundred and fourteenth measure contains a half note D320, followed by quarter notes E320, F320, and G320. The two hundred and fifteenth measure contains a half note E321, followed by quarter notes F321, G321, and A321. The two hundred and sixteenth measure contains a half note F322, followed by quarter notes G322, A322, and B322. The two hundred and seventeenth measure contains a half note G323, followed by quarter notes A323, B323, and C324. The two hundred and eighteenth measure contains a half note A324, followed by quarter notes B324, C325, and D325. The two hundred and nineteenth measure contains a half note B325, followed by quarter notes C326, D326, and E326. The two hundred and twentieth measure contains a half note C327, followed by quarter notes D327, E327, and F327. The two hundred and twenty-first measure contains a half note D328, followed by quarter notes E328, F328, and G328. The two hundred and twenty-second measure contains a half note E329, followed by quarter notes F329, G329, and A329. The two hundred and twenty-third measure contains a half note F330, followed by quarter notes G330, A330, and B330. The two hundred and twenty-fourth measure contains a half note G331, followed by quarter notes A331, B331, and C332. The two hundred and twenty-fifth measure contains a half note A332, followed by quarter notes B332, C333, and D333. The two hundred and twenty-sixth measure contains a half note B333, followed by quarter notes C334, D334, and E334. The two hundred and twenty-seventh measure contains a half note C335, followed by quarter notes D335, E335, and F335. The two hundred and twenty-eighth measure contains a half note D336, followed by quarter notes E336, F336, and G336. The two hundred and twenty-ninth measure contains a half note E337, followed by quarter notes F337, G337, and A337. The two hundred and thirtieth measure contains a half note F338, followed by quarter notes G338, A338, and B338. The two hundred and thirty-first measure contains a half note G339, followed by quarter notes A339, B339, and C340. The two hundred and thirty-second measure contains a half note A340, followed by quarter notes B340, C341, and D341. The two hundred and thirty-third measure contains a half note B341, followed by quarter notes C342, D342, and E342. The two hundred and thirty-fourth measure contains a half note C343, followed by quarter notes D343, E343, and F343. The two hundred and thirty-fifth measure contains a half note D344, followed by quarter notes E344, F344, and G344. The two hundred and thirty-sixth measure contains a half note E345, followed by quarter notes F345, G345, and A345. The two hundred and thirty-seventh measure contains a half note F346, followed by quarter notes G346, A346, and B346. The two hundred and thirty-eighth measure contains a half note G347, followed by quarter notes A347, B347, and C348. The two hundred and thirty-ninth measure contains a half note A348, followed by quarter notes B348, C349, and D349. The two hundred and fortieth measure contains a half note B349, followed by quarter notes C350, D350, and E350. The two hundred and forty-first measure contains a half note C351, followed by quarter notes D351, E351, and F351. The two hundred and forty-second measure contains a half note D352, followed by quarter notes E352, F352, and G352. The two hundred and forty-third measure contains a half note E353, followed by quarter notes F353, G353, and A353. The two hundred and forty-fourth measure contains a half note F354, followed by quarter notes G354, A354, and B354. The two hundred and forty-fifth measure contains a half note G355, followed by quarter notes A355, B355, and C356. The two hundred and forty-sixth measure contains a half note A356, followed by quarter notes B356, C357, and D357. The two hundred and forty-seventh measure contains a half note B357, followed by quarter notes C358, D358, and E358. The two hundred and forty-eighth measure contains a half note C359, followed by quarter notes D359, E359, and F359. The two hundred and forty-ninth measure contains a half note D360, followed by quarter notes E360, F360, and G360. The two hundred and fiftieth measure contains a half note E361, followed by quarter notes F361, G361, and A361. The two hundred and fifty-first measure contains a half note F362, followed by quarter notes G362, A362, and B362. The two hundred and fifty-second measure contains a half note G363, followed by quarter notes A363, B363, and C364. The two hundred and fifty-third measure contains a half note A364, followed by quarter notes B364, C365, and D365. The two hundred and fifty-fourth measure contains a half note B365, followed by quarter notes C366, D366, and E366. The two hundred and fifty-fifth measure contains a half note C367, followed by quarter notes D367, E367, and F367. The two hundred and fifty-sixth measure contains a half note D368, followed by quarter notes E368, F368, and G368. The two hundred and fifty-seventh measure contains a half note E369, followed by quarter notes F369, G369, and A369. The two hundred and fifty-eighth measure contains a half note F370, followed by quarter notes G370, A370, and B370. The two hundred and fifty-ninth measure contains a half note G371, followed by quarter notes A371, B371, and C372. The two hundred and sixtieth measure contains a half note A372, followed by quarter notes B372, C373, and D373. The two hundred and sixty-first measure contains a half note B373, followed by quarter notes C374, D374, and E374. The two hundred and sixty-second measure contains a half note C375, followed by quarter notes D375, E375, and F375. The two hundred and sixty-third measure contains a half note D376, followed by quarter notes E376, F376, and G376. The two hundred and sixty-fourth measure contains a half note E377, followed by quarter notes F377, G377, and A377. The two hundred and sixty-fifth measure contains a half note F378, followed by quarter notes G378, A378, and B378. The two hundred and sixty-sixth measure contains a half note G379, followed by quarter notes A379, B379, and C380. The two hundred and sixty-seventh measure contains a half note A380, followed by quarter notes B380, C381, and D381. The two hundred and sixty-eighth measure contains a half note B381, followed by quarter notes C382, D382, and E382. The two hundred and sixty-ninth measure contains a half note C383, followed by quarter notes D383, E383, and F383. The two hundred and seventieth measure contains a half note D384, followed by quarter notes E384, F384, and G384. The two hundred and seventy-first measure contains a half note E385, followed by quarter notes F385, G385, and A385. The two hundred and seventy-second measure contains a half note F386, followed by quarter notes G386, A386, and B386. The two hundred and seventy-third measure contains a half note G387, followed by quarter notes A387, B387, and C388. The two hundred and seventy-fourth measure contains a half note A388, followed by quarter notes B388, C389, and D389. The two hundred and seventy-fifth measure contains a half note B389, followed by quarter notes C390, D390, and E390. The two hundred and seventy-sixth measure contains a half note C391, followed by quarter notes D391, E391, and F391. The two hundred and seventy-seventh measure contains a half note D392, followed by quarter notes E392, F392, and G392. The two hundred and seventy-eighth measure contains a half note E393, followed by quarter notes F393, G393, and A393. The two hundred and seventy-ninth measure contains a half note F394, followed by quarter notes G394, A394, and B394. The two hundred and eightieth measure contains a half note G395, followed by quarter notes A395, B395, and C396. The two hundred and eighty-first measure contains a half note A396, followed by quarter notes B396, C397, and D397. The two hundred and eighty-second measure contains a half note B397, followed by quarter notes C398, D398, and E398. The two hundred and eighty-third measure contains a half note C399, followed by quarter notes



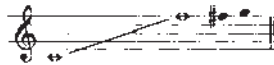
En.	It.	Ger.	Fr.
chimes (chm.)	campane	glocken	jeudde cloches

خانواده : ایدیوفون (خود صدا)

گروه : ضربی ها

چایمزهای ارکستر معمولاً زنگ‌های لوله‌ای نامیده می‌شوند. این ساز مجموعه‌ای از لوله‌های استوانه‌ای از جنس کُرم با طول‌های متفاوت است که در چهارچوبی نصب شده‌اند. بعضی چایمزها هجده لوله دارند ولی بیشتر چایمزهای امریکایی از بیست لوله تشکیل شده‌اند. صدادهی چایمز مانند نت‌نویسی آن است.

مثال ۱۱-۳



چایمز دارای یک پدال است که به وسیله پای راست نوازنده کنترل می‌شود. صدای این ساز شبیه به ناقوس کلیسا است و در قطعات کم‌صدا و پُرصدا تأثیرگذار است. اگر آهنگساز بخواهد صدای این ساز کم باشد باید از مضراب‌هایی استفاده کند که سر آن‌ها از الیاف نخی و یا پوست خام حیوانات باشد که با پارچه پوشانده شده‌اند. وقتی حجم بیشتری از صدا مورد نیاز است از مضراب‌هایی که سر آن‌ها از پوست خام حیوانات بدون پوشش پارچه‌ای است استفاده می‌شود. در اینجا صدا بیشتر شبیه به کوبیدن چکش است تا مضراب. چایمز در قطعات سریع، حسی از ناقوس کلیسا را ایجاد می‌کند، به خصوص اگر پدال آن فشار داده شود. گلیساندو از افکت‌های این ساز است و استفاده زیاد از

آن توصیه نمی‌شود. برای اجرای آکوردهای چهارصدایی بهتر است از دو چایمز استفاده شود و هر نوازنده دو نت را اجرا کند.

مثال ۱۲-۳، CD2-TR.71

1 Slowly

Chm.

7

### ممبرانوفون‌ها (پوست صداها)

صدا در این سازها از طریق ارتعاش پوست (پوست طبیعی یا مصنوعی) که روی کاسه یا قاب کشیده و بسته شده‌اند تولید می‌شود. این کاسه‌ها با قاب‌ها می‌توانند از هر دو طرف باز باشند، مثل تامبورین و یا کاملاً بسته باشند، مثل تیمپانی. بعضی از این سازها دارای دو پوست هستند، مثل طبل کوچک، طبل بزرگ و ... ممبرانوفون‌ها معمولاً با کوبه یا با دست نواخته می‌شوند.

## ۷-۳- تیمپانی



En.	It.	Ger.	Fr.
kettledrums (k.d.)	timpani (timp., tp.)	pauken (pk.)	timbales (timb.)

خانواده : ممبرانوفون (پوست صدا)  
گروه : ضربی ها

تیمپانی قدیمی ترین ساز ضربی است که به طور منظم در ارکستر سمفونیک حضور داشته است. تا قرن حاضر محدوده صوتی تیمپانی به این صورت بوده است :

مثال ۱۳-۳

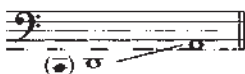


امروزه برای داشتن محدوده ای وسیع تر، در تمام ارکسترها تیمپانی در چهار اندازه ۲۲ اینچ، ۲۸ اینچ، ۲۵ اینچ و ۲۳ اینچ رایج است و قطر تیمپانی کوچک ۲۱ اینچ است.

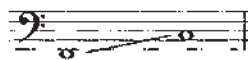
محدوده صوتی

مثال ۱۴-۳

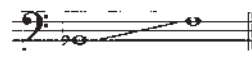
32"



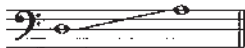
28"



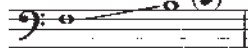
25"



23"



21"



در حال حاضر تیمپانی‌ها از D<sub>16</sub> زیر حامل «فا» تا D<sub>16</sub> بالای حامل «فا» با یک خط اضافه معمول‌اند. اخیراً نیز وسعت آن‌ها تا G بالای حامل «فا» گسترش پیدا کرده است.

تا اوایل قرن حاضر تیمپانی را با سفت یا شُل کردن پیچ‌های دور تا دورِ سرِ طبل که باعث کشیدگی پوست می‌شدند کوک می‌کردند و در نتیجه فقط نُت‌های محدودی به تیمپانی اختصاص داشتند. امروزه تیمپانی‌ها کاملاً مکانیکی هستند و با یک پدال که با پا کنترل می‌شود، نُت‌ها به سرعت و به آسانی عوض می‌شوند. با وجود این بسیاری از نوازندگان تیمپانی هنوز با دقت نُت‌ها را چک می‌کنند و بعضی وقت‌ها اگر وقت کافی داشته باشند طبل‌ها را با دست تنظیم می‌کنند.

در دورهٔ کلاسیک فقط دو طبل با اندازهٔ ۲۸ و ۲۵ اینچ در ارکستر استفاده می‌شدند. نقش تیمپانی معمولاً قوی کردن نت‌های تونیک و دومینانت باس در لحظات قوی بود که همهٔ سازها می‌نواختند مخصوصاً در کادانس‌ها. تیمپانی به ندرت در لحظه‌های آرام و برای خلق اتمسفر خاص استفاده می‌شد. تا زمان بتهوون از تیمپانی به عنوان ساز تنها در ارکستر استفاده نمی‌کردند. ترکیب تیمپانی با ترومیت در پارتیتورهای سمفونیک هایدن و موتسارت بسیار رایج بود و هنگامی که بتهوون در دو سمفونی آخرش از دو تیمپانی کوک شده (در سمفونی ۹ از تیمپانی تنها) استفاده کرد، در آن زمان کاملاً یک نوآوری بود. برلیوز در آثارش دو یا چند طبل و دو یا چند نوازنده را به کار گرفت و شروع به گسترش استفاده از تیمپانی در آن‌ها کرد.

تیمپانی دارای توانایی‌های زیاد و قابلیت‌های دینامیکی در سطح بسیار وسیع است و با پدال به راحتی می‌تواند گلیساندو بنوازد. نت‌های تنها نیز به صورت آرام یا سریع قابل اجرا هستند. مضراب‌های تیمپانی معمولاً در انواع سخت، نه‌چندان سخت و نرم هستند و از چوبِ دستی، نمدی و غیره نیز برای ایجاد تأثیرهای خاص استفاده می‌شود.

نُت تیمپانی نه تنها به وسیلهٔ نوع مضراب بلکه به وسیلهٔ جایی هم که سر مضراب به آن می‌خورد تأثیرگذاری متفاوت دارد. معمولاً نوازنده‌ها ضربه را حدود ۶ اینچ دور از لبهٔ ساز می‌نوازند. یک بیانسموی خیلی زیبا را با نواختن سر مضراب نزدیک به لبهٔ ساز می‌توان اجرا کرد و با نواختن در قسمت وسط تیمپانی صدایی ضخیم حاصل می‌شود.

صدای تیمپانی را با پارچه‌ای که روی ساز پوشانده می‌شود می‌توان کم کرد و این کار را معمولاً با واژهٔ coperti نشان می‌دهند. از کنارهٔ تیمپانی هم گاهی با چوب دستی برای نواختن استفاده می‌کنند.

دینامیک دقیق و مدت کشش هر نت مخصوصاً در اجرای تریل‌ها و نت‌های کشیده باید در

پارتیتور و در بخش تیمپانی مشخص شوند.

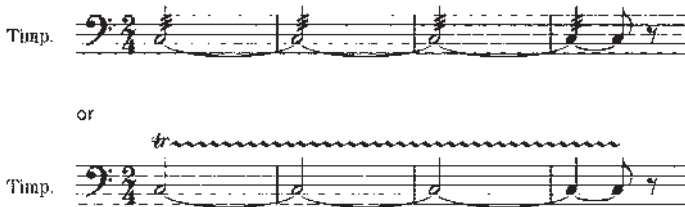
نت نویسی نت‌های کشیده به دو صورت زیر است :

مثال ۱۵-۳



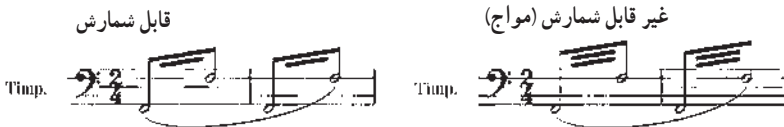
نت‌های کشیده طولانی تر به این شکل نت نویسی می‌شوند :

مثال ۱۶-۳



برای اجرای ترمولو در دو طبل مختلف باید ذکر شود که اندازه آن مشخص یا نامشخص است.

مثال ۱۷-۳



اجرای دونت یا بیشتر نیز در یک زمان بر روی چهار طبل امکان پذیر است.

مثال ۱۸-۳ ، CD2-TR. 72



بهتر است تغییر کوک را مخصوصاً اگر قرار است به سرعت انجام شود، به روش صفحه بعد

مشخص کرد :

### مثال ۱۹-۳

Slowly B $\flat$  - 13 $\sharp$

Timp. *f* *p* *sfz*

چند نمونه استفاده از تیمپانی در ادبیات موسیقی ارکستری :

### مثال ۲۰-۳

بتهوون 1770 - 1826 ، Symphony No. 9 ، مومان دوم ، میزان های ۲۶۱ - ۲۷۳ ، CD2-TR. 73

261 Presto

Timp. *f* *più f* *ff*

268

### مثال ۲۱-۳

برلیوز 1803 - 1869 ، Symphony Fantastique ، مومان چهارم میزان های ۸۳ - ۸۹ ، CD2-TR. 73

33 Allegretto

Timp. *Soli* *p* *Soli* *poco f*

*p* *poco f*

37 *f cresc.* *ff* *mf*

*cresc.* *mf*

### مثال ۲۲-۳

بلوخ 1880 - 1959 ، Schelomo ، میزان های ۱۷۰ - ۱۷۸ ، CD2-TR. 73

Allegro moderato

Timp. solo *mf* *marc.*



# سازهای کوبه‌ای بدون کوکِ معین ایدیوفون‌های فلزی

## ۸-۳- سنج

En. cymbals (cym., cymb.)      It. piatti (p., ptti., piat.)      Ger. becken (beck.)      Fr. cymbales (cym.)

خانواده: ایدیوفون (خود صدا)

گروه: ضربی‌ها

سنج یک ساز قدیمی ترکی و در واقع بشقاب فلزی توگودی است با یک برآمدگی در پشت آن که در چهار نوع جفتی، آویزان، پایه‌دار و انگشتی متداول است. معمولاً آهنگساز برای نوازنده مشخص می‌کند که با کدام قسمت سنج بنوازند زیرا هر کدام از این قسمت‌ها تأثیرات ویژه‌ای ایجاد می‌کنند.

سنج‌ها حداقل در سه اندازه ۱۰ تا ۱۴ اینچ، ۱۵ تا ۱۸ اینچ و ۱۹ تا ۲۴ اینچ ساخته می‌شوند اما گاهی آهنگساز بنا بر نیاز، از سنج‌هایی خارج از اندازه‌های ذکر شده استفاده می‌کند. **سنج جفتی (crash cymbals):** سنج جفتی، دو قطعه سنج است (هر سنج در یک دست) که روی برآمدگی هر قطعه، تسمه‌ای چرمی (محل نگهداری سنج) نصب شده است و به سه روش نواخته می‌شود:

- ۱- به هم کوبیدن سنج‌ها به صورت قوی که معمولاً پس از انجام این کار، نوازنده سنج‌ها را بالای سر خود نگه می‌دارد. ضربه‌ها در مواقع لازم می‌توانند قوی و یا ضعیف باشند.
- ۲- یک سنج ثابت است و سنج دیگر را به حالت خراشیدن، روی سنج دیگر حرکت می‌دهند که دارای صدای فش فش گونه است.
- ۳- مالیدن سنج‌ها به یکدیگر.

مثال ۲۳-۳. CD2-TR. 74.

Moderato

*swish*

Cymb. in hand

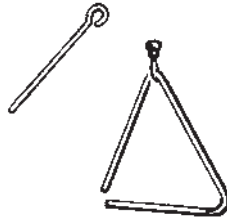
1st time *f*

2nd time *p*

*pp*      *ff*      *ff*







En.	It.	Ger.	Fr.
triangle (trgl. tri.)	triangolo (trgl.)	triangel	triangle (triang.)

خانواده : ایدیفون (خود صدا)

گروه : ضربی ها

مثلث اگرچه در کتاب‌های سازشناسی و ارکستراسیون جزء سازهای بدون کوک معین است ولی مثلث‌های بدون کوک معین واقعی اغلب مشکل یافت می‌شوند. مثلث‌ها نیز در اندازه‌های مختلف وجود دارند. هنگام نواختن معمولاً مثلث را از یک پایه آویزان می‌کنند و با وسیله‌ای که مانع طنین مثلث نشود آن را در یک دست می‌گیرند و با دست دیگر توسط میله‌ای فلزی و یا قطعه‌ای چوب می‌نوازند. این ساز به رغم ظاهر ملایم و ظریفش می‌تواند از لحاظ رنگ آمیزی، جلوه‌ای بسیار عالی داشته باشد.

می‌توان گفت بهترین نوع استفاده از مثلث را واگنر (Wagner) در اپرای زیگفريد (Siegfried) نموده است. داورزاک در سمفونی دنیای جدید و برامس نیز در سمفونی چهارم، از آهنگسازانی هستند که از این ساز استفاده کرده‌اند. نوع کار این ساز بیشتر اجرای ریم و یا ترمولو است.

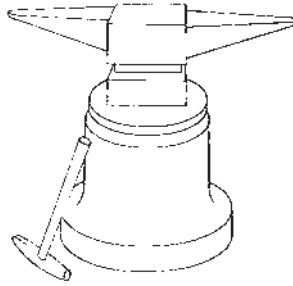
مثال ۲۸-۳، CD2-TR.76

Slowly

Trgl.

*pp*     *mp*     *f*     *mf* > *p*     *ff*

۱۰-۳- سندان



En.	It.	Ger.	Fr.
anvil (anv.)	incudine	amboss	enclume

خانواده: ایدیوفون (خود صدا)

گروه: ضربی‌ها

حدود سال ۱۸۵۳ وقتی وردی (Verdi) در تراویاتا (La Traviata) (این اپرا از روی رمان معروف مادام کاملیا اثر الکساندر دوما (پسر) نوشته شد) و واگنر در طلای راین (Das Rheingold) از سندان استفاده کردند، این ساز وارد ارکستر سمفونیک شد.

سندان‌ها اگرچه از سازهای ضربی یا کوبه‌ای بدون کوبِ معین هستند اما می‌توان در بین آن‌ها صدای «Fa» و همچنین صدای «Do» را شنید.

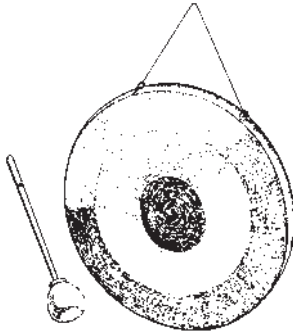
یک سندان که در سمفونی سوم باکس (Box) اجرا شد، صدای شکستگی سنجی را در اوج هیجان نمایش می‌داد.

مثال ۲۹-۳، CD2-TR. 77

Marchlike

Anv. 

## ۱۱-۳- گانگ‌ها و تام‌ها



En.

En.

tam – tam (tam., t.) gongs

خانواده: ایدیوفون (خود صدا)

گروه: ضربی‌ها

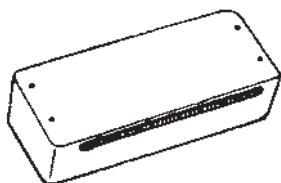
خانوادهٔ گانگ، با توجه به این واقعیت که اسامی کلی نیز برای زیرگروه‌های تقریباً متفاوت به کار می‌روند، تعبیری مبهم است. در کشورهای انگلیسی زبان واژهٔ گانگ شامل تمام انواع گانگ و تام تام است اما در سایر قسمت‌های اروپا این دو از یکدیگر متمایزند.

به‌طورکلی تفاوت بین گانگ و تام تام در شکل آن‌ها است. گانگ‌ها، در اندازه‌های مختلف، مانند یک سینی گرد بزرگ مسی است که روی پایه‌ای آویزان است و با چوبی مانند چوب تیمپانی بر روی آن می‌نوازند و صدایش همچون غرشی بسیار مهیب است، در حالی که تام تام عمق گسترده‌ای دارد و تنوع صدایش با شکل و اندازهٔ آن متناسب است اما همیشه به‌عنوان کوک نامعین مورد استفاده قرار می‌گیرد. صدای واقعی تام تام بسیار شفاف و درخشان است و می‌تواند بعد از برخورد اولین ضربه طنین بیشتری ایجاد کند. ضربهٔ قوی غرق‌شدن کشتی سندباد در سویت شهرزاد اثر ریمسکی کواساکف نمونه‌ای ویژه و قابل توجه در این مورد است. اغلب کتاب‌های ارکستراسیون، مجزا بودن گانگ‌ها از تام‌ها را نادیده گرفته‌اند.

مثال ۳۰-۳، CD2-TR.78

3 Gongs  
+  
Tam-Tam

## ایدیوفون های چوبی



۱۲-۳- قالب چوبی

En.	It.	Ger.	Fr.
wood blocks (w. bl.)	blocchi di legno or casseting	holzblöcke	blocs de bois

خانواده : ایدیوفون (خود صدا)

گروه : ضربی ها

قالب چوبی که بدون کوک معین است و گاهی بلوک چینی (Chinese block) نیز نامیده می شود نوعی قالب مستطیل چوبی است و به گونه ای ساخته شده است که هنگام ضربه زدن صدای بسیار پرطنینی می دهد و در ارکستر بیشتر در حرکات ریتمیک استفاده می شود. این ساز اندازه ها و صداهای متفاوتی دارد و در ارکستر سمفونیک از نوع کوچک آن که صدای بسیار تیز و بلندی دارد استفاده می کنند. نمونه آن در سمفونی های پنجم و ششم پروکوفیف (Prokofiev) قابل توجه است. این ساز می تواند با بعضی سازهای ضربی شرقی، مانند آنچه بانتوک (Bantock) در قطعه موسیقی عمر خیام به کار برده است هماهنگ شود.

مثال ۳۱-۳. CD2-TR. 79.

Tempo di Valse

3 w. Bl.

*f* بار اول  
*pp* بار دوم



En.  
claves

خانواده : ایدیوفون (خود صدا)

گروه : ضربی ها

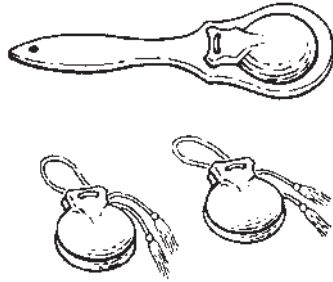
این ساز که متعلق به امریکای لاتین است، از دو قطعه استوانه‌ای شکل از جنس چوب سخت که قطر هر کدام یک اینچ و طول هر کدام شش اینچ است تشکیل شده است. هنگام نواختن، یکی از کلاوس‌ها را در بین انگشتان یک دست (بدون فشار انگشتان) نگه می‌دارند و کلاوس دیگر را که در دست دیگر قرار دارد روی آن می‌کوبند. دستی که گود شده و کلاوس را نگه داشته است مانند یک جعبه رزنانس عمل می‌کند. کلاوس‌ها معمولاً برای نواختن استیناتو استفاده می‌شوند اما در موسیقی ارکستری نیز از آن‌ها برای تقویت کردن آکوردهای خشک (secco) استفاده می‌کنند.

مثال ۳۲-۳، CD2-TR. 80





## ۱۴-۳- قاشقک‌ها



En.

castanets (cast.)

خانواده: ایدیوفون (خود صدا)

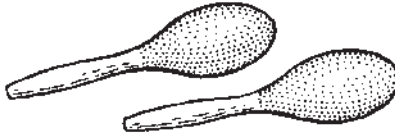
گروه: ضربی‌ها

قاشقک (کاستانت) سازی است بدون کوک معین که به دو صورت استفاده می‌شود. نوع ساده آن، دو وسیله کوچک قاشقی شکل از جنس عاج یا چوب سخت هستند که به شست نوازنده بسته و با انگشت وسط نواخته می‌شوند. نوع دیگر آن نیز دو وسیله کوچک قاشقی شکل هستند که در یکی از نقاط لبه با قیطانی به هم وصل شده‌اند و هر دو سوار بر چوب قاشقک هستند. سن سانس (Saint Saëns) در سامسون و دلیله از نوع فلزی قاشقک استفاده کرده است.

اگرچه به صورت منطقی انتظار نمی‌رود قاشقک در مواردی جز رقص‌های اسپانیایی کاربرد داشته باشد اما واگنر و آهنگسازان معاصر، مانند استراوینسکی (Stravinsky) در آثار ارکستری خود از این ساز استفاده کرده‌اند.

مثال ۳۳-۳، CD2-TR.81





En.

maracas (mracs.)

خانواده: ایدیوفون (خود صدا)

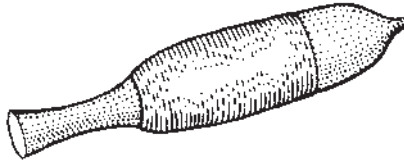
گروه: ضربی‌ها

ماراکاس نیز متعلق به امریکای لاتین است و معمولاً به صورت جفتی به کار برده می‌شود. در موسیقی‌های غیر امریکای لاتین معمولاً از یک ماراکاس استفاده می‌کنند. این ساز معمولاً از چوب یا پلاستیک ساخته می‌شود و یا نوعی کدوی خشک شده تو خالی است که با دانه یا ریگ، پر شده است. هنگام نواختن، آن را تکان می‌دهند و یا به آرامی می‌چرخانند که این دومین حرکت در اجراهای *pp* بسیار مؤثر است. در رقص‌های امریکای لاتین، ماراکاس الگوهای استیناتو را اجرا می‌کند اما در موسیقی ارکستری، همه‌های که از صدای ماراکاس تولید می‌شود دارای جذابیت ویژه‌ای است.

مثال ۳۴-۳، CD2-TR.82

Mrcs.

۱۶-۳-گویرو



En.  
guiro

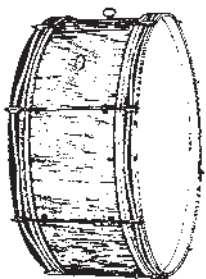
Fr.  
rapré guiro

خانواده : ایدیوفون (خود صدا)  
گروه : ضربی‌ها

این ساز کدویی شکل که شبیه به لوله و روی آن دندان‌های است، با غلتاندن چوب دستی روی آن، به صدا درمی‌آید. گویرو در گروه‌های رقص امریکای لاتین بسیار استفاده می‌شود. گاهی آهنگسازان از آن در ارکستر نیز استفاده می‌کنند. استفاده از ضربه‌های تکی نیز به جای غلتاندن چوبدستی امکان‌پذیر است.

مثال ۳۵-۳. CD2-TR.83





## سازهای پوستی بدون کوکِ معین

۱۷-۳- طبل باس

En.	it.	Ger.	Fr.
bass drum	gran cassa	grosse tromel	grosse caisse
(b. drum)	(gr. cassa, gr. c., g. c.)	(gr. tr.)	(gr. c.)

خانواده: ممبرانوفون (پوست صدا)

گروه: ضربی‌ها

بعد از تیمپانی متداول‌ترین سازهای کوبه‌ای که در پارتیتور ارکستر سمفونیک یافت می‌شوند باس درام (bass drum) و سیمبال‌ها (cymbals) هستند که کوک معین ندارند. این سازها اگرچه اغلب جداگانه به کار می‌روند، ممکن است با یکدیگر نیز اجرا کنند. در واقع در بسیاری از اپراهای ایتالیایی، تشخیص زمان نواختن سیمبال‌ها بسیار مشکل است زیرا در پارتیتورها ممکن است منحصراً طبل بزرگ (grand cassa) را ذکر نمایند که طبق روش، همگام با سنج (piatti) اجرا می‌شود و از نوازنده انتظار می‌رود بداند کجا ضربات سیمبال را بنوازد، مانند اپرای آیدا (Aida) اثر وردی (Verdi) یا اپرای سربا (Seria) اثر روسینی (Rossini). البته اجرای همزمان این دو ساز در گروه‌های جاز یا نظامی متداول است.

نوازندگان طبل بزرگ (باس درام) عموماً از یک چوب (مضراب) شبیه به چوب تیمپانی یا یک جفت چوب تیمپانی استفاده می‌کنند که در این صورت به رنگ خاص و مشخص تری می‌رسند.

مثال ۳۶-۳، CD2-TR.84

Adagio



بار اول *f*  
بار دوم *pp*

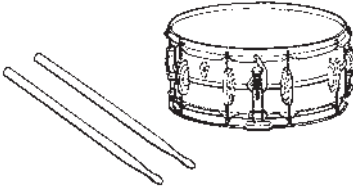
مثال ۳۷-۳، CD2-TR.85

Happily



بار اول با مضراب‌های همیشگی *mf*  
بار دوم با مضراب‌های چوبی

# ۱۸-۳- طبل کوچک فنردار



En.	it.	Ger	Fr.
snare drum	tamburo piccolo	kleine trommel	caisse claire
(s.d.)	(tamb. picc.)	(kl.tr.)	(c.cl.) caisse roulute

خانواده : ممبرانوفون (بوست صدا)

گروه : ضربی ها

طبل کوچک فنردار کوک معین ندارد و سایددرام (side drum) نوع اولیه آن است، با این تفاوت که طبل کوچک زه فزری فولادی دارد ولی سایددرام بدون زه فولادی است و گاه با زه تهیه شده از روده گوسفند مورد استفاده قرار می‌گرفت. صفحه روی آن نیز از پوست حیوانات بود اما در حال حاضر از نوعی پلاستیک است و مانند تیمپانی با دو چوب (مضراب) نواخته می‌شود، با این تفاوت که سر چوب سایددرام هیچ وسیله اضافی نمی‌گذارند. برخی اوقات از نوازنده خواسته می‌شود با دو چوب (مضراب) ریتم‌هایی را اجرا کند. به‌عنوان نمونه می‌توان از کنسرتویپانو دست چپ راول (Ravel) نام برد که از نوازنده طبل خواسته است ادامه ریتم را با چوب‌های خود اجرا کند.

بسیاری از ریتم‌ها و فیگورهای که طبال‌ها به کار می‌برند و وسعت تکنیک‌های سایددرام را افزایش می‌دهند، با نام‌هایی مانند paradiddle یا flam و غیره شناخته می‌شوند اما وارد فرهنگ ارکستراسیون نشده‌اند. پاتریشیا برادی (Patricia Brady) یک اتود کامل برای سایددرام نوشته است.

مثال ۳۸-۳، CD2-TR.86

a.

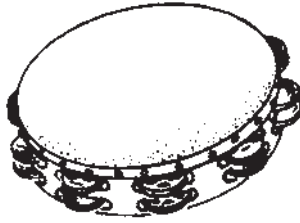
**Allegro**

S. Dr. *f* بار اول  
*pp* بار دوم

b.

S. Dr. *f* بار دوم بدون فزری

## ۱۹-۳- دایره زنگی



En.	It.	Ger	Fr.
tambourine	tamburino	schellentrommel	tambour de basque
(tamb.)	(tamb.)	tamburin	(t. de b., tamb. de basque)

خانواده : ممبرانوفون (پوست صدا)

گروه : ضربی‌ها

دایره زنگی (تمبورین) در اندازه‌های متفاوت و بدون کوک معین است و نوعی از آن بدون پوست و نوع دیگر با پوست همراه با سنج‌های کوچک جفتی است و با تکنیک‌های متفاوتی اجرا می‌شود. گاهی با ضربه انگشت شست و گاه نیز با ضربه بر روی زانو، به صدا درمی‌آید. بعضی نوازندگان آن را بالای سر نگه می‌دارند و می‌نوازند.

یکی از سخت‌ترین موارد تکنیکی تمبورین این است که باید کاملاً به نرمی نواخته شود. سنج‌های کوچک فلزی این ساز در ملایم‌ترین وضعیت ارتعاش، به صدا درمی‌آیند و حادثهٔ پایین افتادن تمبورین از دست نوازنده، کم سابقه نیست.

برخی آهنگسازانی که در آثار خود از تمبورین استفاده کرده‌اند، عبارت‌اند از: استراوینسکی (Srtavinsky)، petrouchka، چایکوفسکی (Tchaikovsky)؛ بالهٔ فندق‌شکن (Casse Noisette)، خاچاطوریان (Khachaturian)؛ بالهٔ گایانه (Gayaneh) و برلیوز (Berlioz)؛ کارناوال رومن (Romain).

مثال ۳۹-۳، ۸۵-TR-CD2

Fast

(shake) (thumb) (shake)

Tamb.

بار اول *ff*

بار دوم *pp*

- ۱- واژه ایدیوفون (idiophone) را توضیح دهید و حداقل چهار ساز از این گونه را نام ببرید.
- ۲- واژه ممبرانوفون (membranophone) را توضیح دهید و حداقل چهار ساز از این گونه را نام ببرید.
- ۳- وسعت صوتی سازهای زیر را بنویسید :

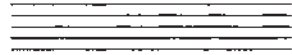
ماریمبا



گلوکن ائشپیل



چایمز



ویبرافون



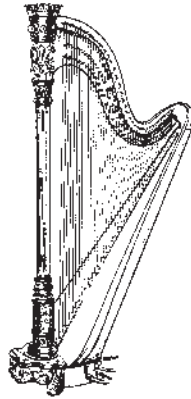
زیلوفون



- ۴- تیمپانی‌ها چگونه کوک می‌شوند و در چه اندازه‌هایی هستند؟
- ۵- سه ساز از سازهای پوستی بدون کوک معین را نام ببرید.
- ۶- چهار ساز از سازهای کوبه‌ای بدون کوک معین را نام ببرید.
- ۷- برای نواختن سازهای زیر از کدام انواع مضراب (کوبه و چوب دستی) استفاده می‌شود؟
  - الف) مثلث
  - ب) تام تام
  - ج) سنج
  - د) زیلوفون
- ۸- انواع سنج را نام ببرید.

## سازهای دیگر

## ۱-۴- هارپ



En.	it.	Ger	Fr.
harp (hp., hrp.)	arpa (a., arp.)	harfe (hrf.)	harpe (hp.)

خانواده: سیمی‌ها (کوردوفون chordophone)  
چگونگی ارتعاش هوا: صدا در این سازها توسط ارتعاش سیم‌ها تولید می‌شود.

امروزه هارپ عضو دائمی ارکستر سمفونیک است و آهنگسازان باید با کوک سیم‌های این ساز و نیز محدوده صوتی و تکنیک اجرا و نت‌نویسی آن آشنا باشند.

هارپ به‌عنوان ساز سولو و ساز همراهی سابقه‌ای طولانی دارد و یکی از قدیمی‌ترین سازهایی است که بشر می‌شناسد. این ساز در طول زمان دستخوش تغییرات زیادی در اندازه و تعداد سیم‌ها شده اما قالب اصلی آن کمتر دچار دگرگونی شده است. هارپ امروزی در اواخر قرن هجدهم و اوایل قرن نوزدهم شکل کنونی خود را یافت. نمونه قبلی این ساز، هارپ کروماتیک دارای پدال نبود اما به جای آن، هر نیم‌پرده یک سیم داشت و کثرت سیم‌ها مشکلاتی را برای نوازنده ایجاد می‌کرد. به دلیل

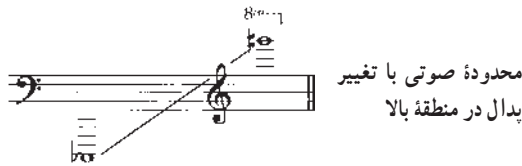


کیفیت ضعیف تَن‌ها و عدم توانایی در اجرای بعضی آکوردها، هارپ کروماتیک تغییر شکل داد و تبدیل به هارپ امروزی شد.

پدال‌های این ساز که می‌توانند در سه وضعیت بالا، وسط و پایین قرار گیرند، به این ساز امکان انواع کوک و روش‌های جدید نوازندگی را داده‌اند.

محدوده صوتی و کوک ساز: هارپ امروزی دارای ۴۷ سیم است که شش اکتاو را در برمی‌گیرد. زمانی که پدال‌ها در وضعیت بالا قرار دارند کوک هارپ در دویمل مازور است.

### مثال ۱-۴



سر هر کدام از این ۴۷ سیم، از بالا به یک گوشی کوک و از پایین به پدال ساز متصل است. سه وضعیت عملکرد پدال به قرار زیر است:

- ۱- اگر تمام پدال‌ها در وضعیت بالا باشند هارپ در دویمل مازور کوک شده است.
  - ۲- اگر تمام پدال‌ها در وضعیت وسط (یک پله پایین‌تر) باشند تمام نت‌ها نیم‌پرده، نسبت به وضعیت شماره ۱، بالا می‌روند و کوک هارپ در دومازور است.
  - ۳- اگر تمام پدال‌ها در وضعیت پایین (دو پله پایین‌تر) باشند تمام نت‌ها یک پرده، نسبت به وضعیت شماره ۱، بالا می‌روند و کوک هارپ در دودیزماژور است.
- باید توجه داشت که عملکرد پدال‌های هارپ به این گونه است که اگر پدال نت «دو» را از وضعیت بالا، یک پله پایین آوریم تمام نت‌های «دو» در تمام مناطق صوتی ساز نیم‌پرده بالا می‌روند و از «دویمل» به نت «دو» می‌رسند. این موضوع، تمام نت‌های ساز را با پدال‌های مربوطه شامل می‌شود؛ به عبارت دیگر، تمام نت‌های «دو»، «ر» و ... با یک پدال کنترل می‌شوند، یعنی اگر در یک اکتاوانت «دو» نواخته شود، در اکتاوهای دیگر نیز نت مربوطه «دو» خواهد بود. از آنجا که این امر توسط بسیاری از آهنگسازان و ارکستراتورها نادیده گرفته می‌شود، لازم است در نت‌نویسی ساز دقت کرد. بنابراین اگر به نت «دویمل» نیاز باشد می‌توان از «سی‌بکار» نیز استفاده کرد. در واقع داشتن دو نت همزمان «دویمل» و «دوبکار» در سیم‌های جداگانه امکان‌پذیر است و در نتیجه این نت‌ها با دو پدال جداگانه کنترل خواهند شد.

برای تشخیص اکتاوها و نت‌های مربوطه و آسان‌شدن کار نوازنده تمام نت‌های «دو» قرمز رنگ و تمام نت‌های «سل» آبی رنگ هستند.

کوک کردن هارپ نیاز به زمان زیادی دارد و نوازنده هارپ باید قبل از ورود نوازندگان ارکستر به صحنه، ساز را کوک کرده باشد. هنگام کوک کردن سیم‌ها نوازنده از یک کلید کوک برای حرکت دادن گوشی‌ها استفاده می‌کند. این ساز نیز مانند دیگر سازهای زهی نیاز به مراقبت دایم برای کوک ماندن سیم‌ها (حفظ کوک) دارد.

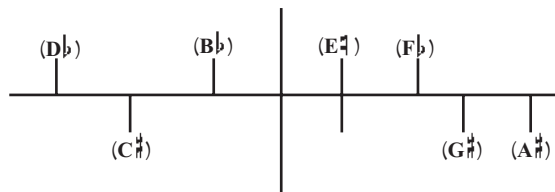
ترتیب پدال‌ها : پدال‌ها از چپ به راست، به ترتیب زیر قرار گرفته‌اند :

D C B / E F G A

پدال‌های نت‌های B و C و D با پای چپ نوازنده و پدال‌های نت‌های A و G و F و E با پای راست نوازنده کنترل می‌شوند. ترتیب قرار گرفتن پدال‌ها در هارپ و اینکه کدام پا مسئول حرکت کدام پدال است باید خوب به خاطر سپرده شود تا نوازنده ناچار نشود دو پدال را که با یک پا کنترل می‌شوند همزمان تغییر دهد، مثلاً وقتی از او می‌خواهند پدال «می» و پدال «سل» را همزمان عوض کند. می‌توان از نوازنده خواست پدال‌هایی که با دو پای مختلف کنترل می‌شوند، مثل پدال «ر» و پدال «سل» را به طور همزمان تغییر دهد. بهتر است نمایش چیدن پدال‌ها را از قبل برای نوازنده هارپ ترسیم کرد. این کار با دوروش رایج به شرح زیر انجام می‌شود که نوازندگان هارپ روش اول را ترجیح می‌دهند :

*الف) نشان دادن با حروف :* D $\flat$  C $\sharp$  B $\flat$  / E $\sharp$  F $\flat$  G $\sharp$  A $\sharp$

*ب) نشان دادن به صورت گرافیکی :* این نمودار، سه وضعیت از ترتیب قرار گرفتن پدال‌های هارپ را نشان می‌دهد. اگر خط‌های کوتاه به طرف بالا باشند (—|—) وضعیت پدال هارپ در بالا است و تمام نت‌ها بمل هستند. اگر خط‌های کوتاه، خط افقی را به نحوی قطع کرده باشند که نیمی در بالا و نیم دیگر در پایین باشند (—|—) همه نت‌ها بکار هستند و اگر خط‌های کوتاه به طرف پایین باشند (—|—) وضعیت پدال هارپ در پایین و تمام نت‌ها دیز هستند. معمولاً در نمودارهای گرافیکی اسم نت‌ها را بالای خط‌ها نمی‌آورند و در اینجا فقط برای تعیین کردن جای نت‌ها آورده شده‌اند :



با کمی دقت می‌توان دریافت که نمودار بالا همان شکلی قرار گرفتن پدال‌ها در سمت راست و چپ هستند.

استفاده از نوشتن نت‌های آنهارمونیک در هارپ برای قطعات یا آکوردها رایج و ضروری است. مثلاً داشتن نت‌های همزمان «فادیز» و «فا» در صورتی میسر است که نت «فا» را «می‌دیز» یا «فادیز» را «سل بمل» بنویسند.

#### مثال ۲-۴



نوازندگان هارپ معمولاً پدال را کمی پیش از زمان اجرای نت عوض می‌کنند:

#### مثال ۳-۴



بعضی نوازندگان با تجربه پدال را حتی دیرتر از آن‌چه در مثال قبل نشان داده شد عوض می‌کنند. معمولاً آهنگسازان نگران این مسئله هستند که سرعت اجرای قطعه، زمان لازم را برای تعویض پدال هارپ در اختیار نوازنده نگذارد. برای اجرای قطعاتی که تغییرات کروماتیک نت‌های آن زیاد است استفاده از هارپ باید بسیار هوشمندانه باشد. مطالعه آثار ارکستری آهنگسازانی مانند دبوسی، راول و استراوینسکی و کارهای سولوی نوازندگان حرفه‌ای هارپ، مانند سالزدو (Salzedo) و گرندیانی (Grandjany) راهنمایی‌های خوبی برای استفاده از هارپ می‌دهند.

**رنگ تُن‌ها:** دو اکتاو پایین هارپ کیفیتی تیره دارند و به تدریج که به مناطق صوتی بالاتر می‌رویم کیفیت تُن‌ها درخشان‌تر می‌شوند. دو اکتاو میانی هارپ کیفیتی غنی و گرم دارند، در حالی که دو اکتاو بالای هارپ روشن و شفاف هستند. دو اکتاو و نیم بالای هارپ دارای قدرت دینامیک زیاد و قدرت ماندگاری نیستند. اجرای *ff* در قسمت بالای ساز مانند اجرای *mf* در قسمت میانی آن است اما در دست‌ان نوازنده ماهر قابلیت‌های خوبی دارد.

**نت‌نویسی هارپ:** نگارش موسیقی در هارپ مانند پیانو، با دو خط حامل است، با کلید «سُل» و کلید «فا».

## مثال ۴-۴

موتسارت Concerto for Flute and Harp, K. 299 : 1756-1791، مومنان اول، میزان‌های ۴۴-۵۴، CD2-TR. 87

+++++ | +++++

**Allegro**

44 *f* *p* *f* *p*

48 *f* *p* *cresc.* *f*

51 *f* *p*

**آکوردها:** نواختن آکوردها در هارپ یا به صورت آرپژ و یا همزمان است. از آنجا که نوازنده هارپ معمولاً از چهار انگشت هر دست استفاده می‌کند (از انگشت کوچک هرگز استفاده نمی‌شود) اجرای آکوردها حداکثر تا هشت نت ممکن است.

اجرای آکوردهای سه یا چهار صدایی بسیار مؤثر و دارای صدادهی خوبی است. چون فاصله اکتاو در هارپ از فاصله اکتاو در پیانو کمتر است، فاصله دهم در هارپ بسیار آسان است. مثال زیر نمونه‌ای است که صدادهی خوبی دارد و شکل آکوردهای رایج را نیز نشان می‌دهد.

## مثال ۵-۴، CD2-TR. 88

+++++ | +++++

**Maestoso**

88 89 90 91 92 93 94 95

هنگامی که علامت « $\text{>$ » در کنار آکورد قرار گیرد، به این معنی است که تمام نت‌های آکوردها باید در یک زمان اجرا شوند. در بعضی قطعات در کنار آکورد از علامت « $\text{>$ » استفاده می‌شود و به این معنی است که نوازنده آکورد را به صورت آرپژ و با سرعت نسبتاً آرام اجرا کند. اگر قرار باشد نت‌ها از بم به زیر نواخته شوند از علامت « $\text{>$ » و اگر از زیر به بم نواخته شوند از علامت « $\text{>$ » استفاده می‌شود. طبیعی است آکوردهایی را که نحوه اجرای آن‌ها ذکر نمی‌شود نوازنده به طور سنتی از بم به زیر اجرا می‌کند.

در مثال‌های زیر، نمونه‌هایی از نواختن آکوردها در هارپ معرفی می‌شوند:

### مثال ۶-۴

بارتوک Violin concerto : 1881-1945، مومنان اول، میزان‌های ۱-۱۳، CD2-TR.89

1 Allegro non troppo

The musical score is for Harp and consists of three systems of music, each with a treble and bass clef staff. The tempo is marked 'Allegro non troppo'. The first system (measures 1-4) begins with a piano (*p*) dynamic. The second system (measures 5-8) continues the chordal texture. The third system (measures 9-12) shows further development of the harmonic material. The score uses various chord voicings and articulation marks to illustrate different techniques for playing chords on the harp.



154

Fl. *pp*

Ob. *pp*

Bsn. *pp*

F Hn. *pp*

Soprano *pp*  
den, ge-trö-stet wer-den.

Alto *pp*  
den, ge-trö-stet wer-den.

Tenor *pp*  
den, ge-trö-stet wer-den.

Bass *pp*  
den, ge-trö-stet wer-den.

Vla. *pp*

Vlc. 1, 2 *pp*

Vlc. 3 *pp*

D.B. *pp*

در مثال زیر، آریژهای هارپ که با فلوت ترکیب شده اند معرفی می شوند :

## مثال ۸-۴

دیوسی ۱۸۶۲-۱۹۱۸، Prélude à L'après-midi d'un faune : میزان های ۷۹-۸۱، CD2-TR. 91

Fl. 1 (M.M. = 84) Mouvt du Début *doux et expressif*

Harp *pp*

نت های هارمونیک : هارمونیک های هارپ بسیار زیبا هستند و معمولاً به دو روش تولید می شوند. در هر دو روش صدای حاصل یک اکتاو بالاتر شنیده می شود :

الف) نوازنده با کف دست چپ، وسط سیم را لمس می کند و با شستِ همان دست سیم را به صدا درمی آورد.

ب) نوازنده با بند انگشت اشاره دست راست، سیم را لمس می کند و با شستِ همان دست سیم را به صدا درمی آورد.

دست راست قادر است فقط یک نت هارمونیک تولید کند اما دست چپ می تواند دو یا سه هارمونیک را همزمان تولید کند.

هارمونیک ها با یک دایره کوچک توخالی (صفر مانند) بالای نت مشخص می شوند و یک اکتاو بالاتر از نت نوشته شده، صدا می دهند. بعضی آهنگسازان علامت دایره را بالای صدای واقعی هارمونیک می گذارند که این موضوع گاهی باعث گمراهی نوازنده می شود و لازم است آهنگساز در پارتیتور توضیحات لازم را بدهد.

وقتی از هارمونیک در هارپ استفاده می شود باید به دو نکته زیر توجه شود :

۱- هارمونیک ها در هارپ بسیار کم صدا هستند و وقتی شنیده می شوند که یا به صورت سولو اجرا شوند و یا صدای ارکستر اجازه خودنمایی به آن ها بدهد.

۲- محدوده مناسب برای تولید هارمونیک ها در هارپ بین  $A^2$  ( || ) تا  $F^5$  ( ) است.

تولید هارمونیک در هارپ، در تن های بالاتر یا پایین تر از محدوده ذکر شده، بسیار



مشکل است.

در اینجا مثال‌هایی برای استفاده از هارمونیک در هارپ آورده شده‌اند:

### مثال ۹-۴

دبوسی Nocturnes, Nuages : 1862-1918، میزان‌های ۷۴-۷۸، CD2-TR. 92.

### مثال ۱۰-۴

راول Daphnis et Chloé, Symphonic Fragment, Nocturne : 1875-1937، میزان‌های ۴۹-۵۳، CD2-TR. 93.

### مثال ۱۱-۴

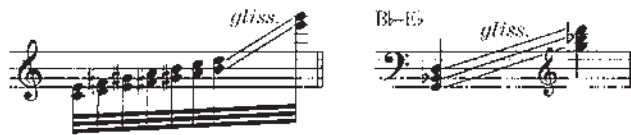
سالزرو Modern Studies, on Doubled Notes : 1885-1961، CD2-TR. 94.

گلیساندو : گلیساندو از تکنیک‌های بسیار رایج در هارپ است و بهتر است از استفادهٔ بیش از حد آن پرهیز کرد. برای نوشتن گلیساندو باید کوک ساز و نت شروع و پایان آن مشخص باشند.

مثال ۱۲-۴، CD2-TR.95

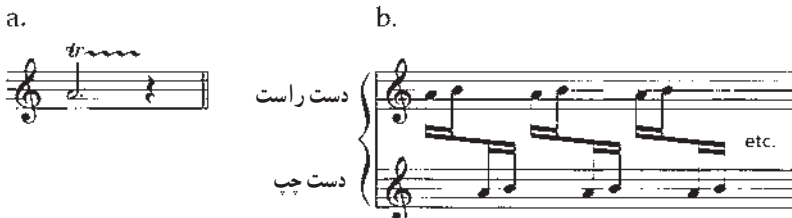


مثال ۱۳-۴، CD2-TR.95



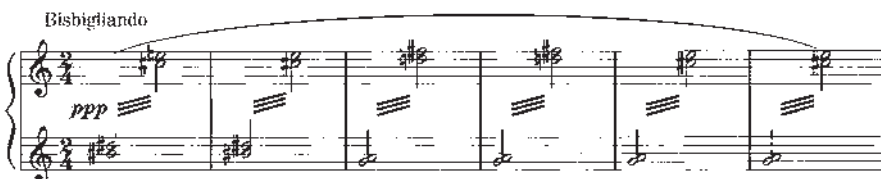
تریل : تریل‌ها در هارپ به دو روش معمول تولید می‌شوند :  
 الف) با انگشت یک دست (در سرعت‌های بالا امکان‌پذیر نیست).  
 ب) با انگشتان دو دست (این روش رایج‌تر است).

مثال ۱۴-۴



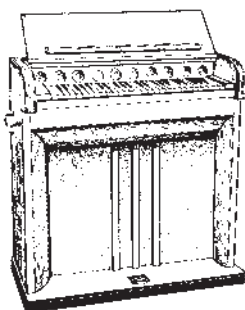
ترمولو : معمولاً ترمولو در هارپ، با رد و بدل کردن سیم در بین انگشتان دو دست اجرا می‌شود. نوع دیگر ترمولو که در هارپ منحصر به فرد است به bisbigliando معروف است که حالت نجواگونه دارد و بسیار کم صدا است.

مثال ۱۵-۴، CD2-TR.96



## سازهای شستی دار (keyboard instruments)

۲-۴- چلستا



En. celesta  
(cel.)

Fr. céleste

خانواده: ایدیوفون (خودصدا)  
گروه: سازهای شستی دار

چلستا نامی است جهانی و در فرانسه نیز celesta نامیده می‌شود. چایکوفسکی با معرفی چلستا به ارکستر، البته ده سال پس از اختراع آن، صاحب اعتبار تازه‌ای شد. او بهترین استفاده از این ساز را در باله فندق‌شکن نمود که تقریباً سال قبل از مرگش بود.

نت‌نویسی چلستا مانند پیانو و هارپ است اما صدادهی آن یک اکتاو بالاتر از نت‌های نوشته شده است. محدوده صوتی آن به‌طور معمول عبارت است از Do بین خط دوم و سوم با کلید Fa تا Do دو اکتاو بالای پنج خط حامل با کلید Sol (که البته یک اکتاو بالاتر شنیده می‌شود). نوعی چلستا وجود دارد که در بخش بم، یک اکتاو به وسعت آن اضافه می‌شود (پنج اکتاو).

مثال ۱۶-۴



استراوینسکی در باله پرنده آتشین از این ساز، به ویژه در پدال گیری های آن، به خوبی استفاده کرده است. دبوسی در قطعه موسیقی دریا (*La Mer*)، مالر در سمفونی ششم و راول در ننه غاز Ma Mere L'oye از جلستا استفاده کرده اند.

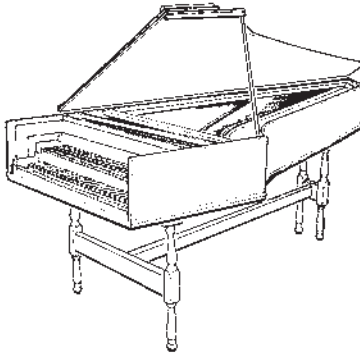
محل جلستا در ارکستر سمفونیک نزدیک هارپ است ولی از جهت تکنیک کاملاً مانند پیانو عمل می کند (البته با قدرت صدای کمتر).

### مثال ۱۷-۴

چایکوفسکی *The Nutcracker, Dance of the Sugar* : 1840-1893، میزان های ۵-۱۲، CD2-TR.97

Andante

### ۳-۴- هارپسیکورد



En.	It.	Ger.	Fr.
harpsichord	cembalo	cembalo	clavecin

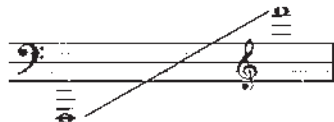
خانواده : سیمی ها (کوردوفون chordophone)

گروه : سازهای شستی دار

این ساز نیز از سازهای زخمه‌ای است. نقش ارکستری هارپسیکورد یا چمبالو (cembalo) از جهت رنگ آمیزی صوتی و نیز همراهی‌های آن، مانند Capriccio اثر اشتراوس که نقش اساسی آن در حیظه Continuo است را می‌توان جستجو کرد. هر دو کلمه Continuo و Cembalo نیاز به توضیح دارند. نقش آن‌ها بیشتر شبیه هارپسیکورد می‌باشد. به‌طور کلی پیانو، هارپ، هارپسیکورد، ارگان و حتی هارمونیم، از نظر تنوری می‌توانند نقش کنتینو (continuo) را داشته باشند که عبارت است از تکمیل هارمونی‌های موسیقی. خط باس (bass) مونت وردی به نام bassus generalis در دوره باروک، basso continuo خوانده می‌شد که معمولاً به شکل شیفرآژ هارمونی در زیر قطعات موسیقی نوشته می‌شد. این‌ها به‌عنوان دستورالعمل‌های نوازنده محسوب می‌شوند و نوازنده ماهر کنتینو هیچ پارت خاصی را نیاز ندارد تا از روی آن کار کند. او به‌صورت سلیقه‌ای براساس همان شیفرآژ اجرای نقش می‌کند.

محدوده صوتی هارپسیکورد مجهز به پدال‌های مورد نیاز، در بزرگ‌ترین اندازه، پنج اکتاو است (از Fa دو اکتاو پایین‌تر با کلید Fa تا یک اکتاو بالا با کلید Sol).

مثال ۱۸-۴



برخی آهنگسازان برجسته که از این ساز استفاده کرده‌اند، عبارت‌اند از: باخ در تمام پرلودهای خود و سویت فرانسوی، اسکارلاتی (Scarlatti) در سوناتای خود و پریسل (Purcell) در سویت شماره ۲.

### مثال ۱۹-۴

پاول Miniatures : 1923-1998، موومان چهارم، میزان‌های ۵-۱، CD2-TR.98

*f* **Brioso**  $\text{♩} = 192$

Fl. *f* *fp* *f*

Ob. *f* *fp* *f*

Vln. *ff* *ff*

Vla. *ff*

Vcl. *ff*

Hpschd. *ff*

Fl. *fz* *fz* *fz* *sempre sim.*

Ob. *fz* *fz* *fz* *sempre sim.*

Vln. *ord.* *sim.*

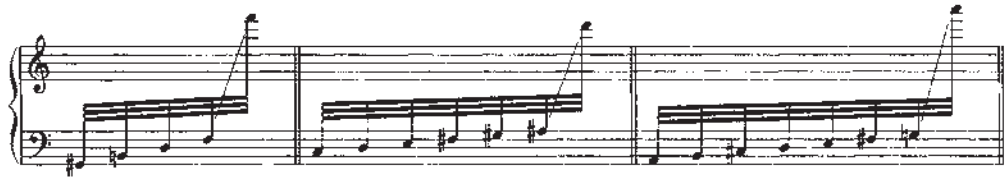
Vla. *pizz.* *ord.* *sempre*

Vcl. *ord.* *f* *sempre*

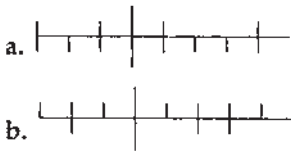
Hpschd.

۱- در هر کدام از مثال های زیر، تنظیم پدال های هارپ را با استفاده از حروف

a, b, c, ... بنویسید :



۲- تنظیم پدال های هارپ را در مثال زیر توضیح دهید :



۳- محدوده صوتی سازهای زیر را بنویسید :

جلستا



هارسیکورد



## فهرست منابع

دایرةالمعارف سازهای جهان، ترجمه حسن زندباف، روزنه، چاپ اول، ۱۳۷۶.  
Samuel Adler: The study of orchestration, 3rd ed. 2002 by W. W.  
Norton and Company, U.S.

Lieut- Col, H. E. Adkins: Treatise on the Military Band, Second  
ed, 1958 by Boosey and C. , Ltd. , G.B.

Percy A. Scholes: The Oxford Companion to Music. Tenth ed,  
University Press, Oxford.

Norman Del Mar: Anatomy of the Orchestra, first published, 1981  
by Faber and Faber Limited.

Stanley Sadie and Alison Latham: The Cambridge Music Guide,  
First published. 1985, Reprinted 1987, 1988, first paper backed,  
1990.

Reprinted in paper back 1991, 1993, 1996 by Cambridge University  
Press.

Elisabeth Ingles: Harrap's Illustrated dictionary of Music and  
Musicians, first published in G.B, 1989.

New ed, 1990 by Harrap Books Limited.

منبع صوتی

Samuel Adler: The study of orchestration, 3rd ed, 2002.

