

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

اللّٰهُمَّ صَلِّ عَلٰی مُحَمَّدٍ وَّآلِ مُحَمَّدٍ وَّعَجِّلْ فَرَجَهُمْ



شناخت سازهای ارکستر سمفونیک (۲)

(سازهای بادی و ضربی)

پایه یازدهم

دوره دوم متوسطه

رشته های موسیقی

(نوازندگی ساز ایرانی - نوازندگی ساز جهانی)

گروه تحصیلی هنر

زمینه خدمات

شاخه فنی و حرفه ای

ضرابی، تقی

۷۸۴/۱۸

شناخت سازهای ارکستر سمفونیک (۲) (سازهای بادی و ضربی) / مؤلفان: تقی ضرابی، اتابک الیاسی. - تهران:

ش ۲۲ ض

شرکت چاپ و نشر کتاب های درسی ایران.

۱۴۴ ص. : مصور. - (فنی و حرفه ای)

متون درسی رشته های موسیقی (نوازندگی ساز ایرانی - نوازندگی ساز جهانی) گروه تحصیلی هنر، زمینه خدمات.

برنامه ریزی و نظارت، بررسی و تصویب محتوا: کمیسیون برنامه ریزی و تألیف کتاب های درسی رشته موسیقی دفتر

تألیف کتاب های درسی فنی و حرفه ای و کار دانش وزارت آموزش و پرورش.

۱. سازها، ۲. ارکستر سمفونیک. الف. الیاسی، اتابک. ب. ایران. وزارت آموزش و پرورش. کمیسیون برنامه ریزی

و تألیف آموزش های فنی و حرفه ای و کار دانش. ج. عنوان. د. فروست.



وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



نام کتاب :	شناخت سازه‌های ارکستر سمفونیک (۲) (سازه‌های بادی و ضربی) - ۲۱۱۶۶۴
پدیدآورنده :	سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف :	دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش
شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف :	عبدالمجید کیانی، فریدون شهبازیان، شاهین فرهنگ، رضا مهدوی، احمد نوری و مهربانو توفیق (اعضای شورای برنامه‌ریزی) عیسی کشاورز، میترا استادقاسم و حسین سروی (اعضای کمیسیون دفتر آموزش و توسعه فعالیت‌های هنری) تقی ضرابی، اتابک الیاسی (اعضای گروه تألیف) - محمد افتخاری (ویراستار ادبی)
مدیریت آماده‌سازی هنری :	اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی
شناسه افزوده آماده‌سازی :	سینا پرومندی (طراح جلد) - زهره بهشتی‌شیرازی (صفحه‌آرا)
نشانی سازمان :	تهران : خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی) تلفن : ۹-۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار : ۰۹۲۶۶-۸۸۳، کد پستی : ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹ وب‌گاه : www.irtextbook.ir و www.chap.sch.ir
ناشر :	شرکت چاپ و نشر کتاب‌های 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 پنجم ۱۴۰۰

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



هنر عبارتست از دمیدن روح تعهد در انسانها

امام خمینی «فَدِيسِ سِرَّة»

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

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- کُرْ آنگله
۲۴	۱-۷- هِیکِل فون
۲۵	۱-۸- کلارینت
۳۱	۱-۹- کلارینت کوچک
۳۴	۱-۱۰- کلارینت باس
۳۸	۱-۱۱- باسِت هورن
۴۰	۱-۱۲- ساکسو فون
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 کوبِ 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	۱۴-۳- قاشقک‌ها
۱۲۲	۱۵-۳- ماراکاس
۱۲۳	۱۶-۳- گوپیرو
۱۲۴	سازهای پوستی بدون کوکِ معین
۱۲۴	۱۷-۳- طبل باس
۱۲۵	۱۸-۳- طبل کوچک فنردار
۱۲۶	۱۹-۳- دایره زنگی
۱۲۷	پرسش

۱۲۸	فصل چهارم : سازهای دیگر
۱۲۸	۱-۴- هارپ
۱۳۹	سازهای شستی‌دار
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

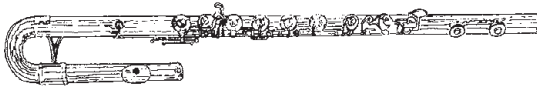
سازهای بادی چوبی (هواصداها)

- 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 پارتی‌تورهای 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.



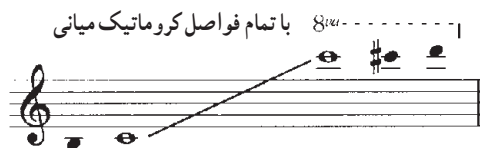
در بعضی انواع فلوت، کلیدهای اضافی نیز برای تولید نت‌های «سی» و «سی بمل» پایین وجود دارند.



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 می شود که در هر منطقه دارای ویژگی هایی است :

مناطق صوتی

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

برای تولید تُن ها در منطقه بالا معمولاً از همان انگشت گذاری در منطقه پایین استفاده می شود، با این تفاوت که برای اجرای صداهای بالا، از دم قوی تری استفاده می کنند. 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



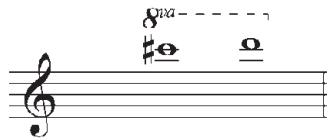
منطقه بسیار بالا (زیر) : فلوت در این قسمت کمی گوشخراش و تیز است.

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 ۱-۶



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 ۱-۷

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

6 Presto
2 Fl. *p leggiero*

9
13 *p*
17

مثال ۸-۱

کورساکف CD1-TR. 75، میزان‌های ۶-۱۱، زبان‌زدن دوتایی، Allegro

2 Fl.

6

tr

a 2

tr

مثال ۹-۱

ریچارد اشتراوس CD1-TR. 76, salome : 1864-1949

Alla breve *accelerando*

(Flutter tongue)

ff 3

Fl. 1, 2

(Flutter tongue)

ff 3

Fl. 3

Fl. 1, 2

Fl. 3

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 نوزده 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 تنالیده‌های «ر»، «سل»، «دو»، «فا»، «سی بمل»، «می بمل»، «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

3

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

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

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

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

faune: (Debussy)

۱-۲- فلوت پیکولو



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

خانواده: بادی‌ها (آیروفون (aerophone))

گروه: بادی‌های چوبی

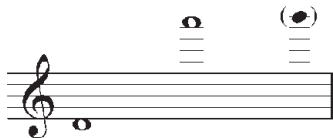
پیکولو، فلوت کوچکی است که یک اکتاو بالاتر از آنچه نوشته شده است صدا می‌دهد. به همین دلیل گاهی به این ساز «فلوت اکتاو» نیز می‌گویند. این ساز از چوب و یا چوب آبنوس ساخته می‌شود. طول آن نسبت به فلوت، کوچک‌تر است و چون فاقد قسمت پایه است قادر به تولید نت‌های «دو C» و «دودیز C#» پایین نیست.

مثال ۱-۱۳



محدوده صوتی

مثال ۱-۱۴



صدا دهی واقعی یک اکتاو بالاتر است.

مثال ۱-۱۵



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

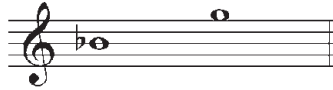


بیکولو در این قسمت، ضعیف و دارای صداهای لرزان و بی ثبات است و طنین چندان مطبوعی ندارد.

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

منطقه میانی

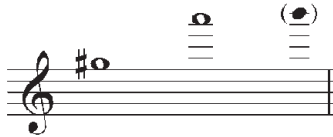
مثال ۱۷-۱



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

5 Allegro

Picc. *pp*

مثال ۲۰-۱

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

Alla marcia

9 Picc. Solo *p*

Mil. Drum

12 Picc. *p* Solo *p*

Fl. 1 *p*

Mil. Drum *pp*

15 Picc.

Fl. 1

Mil. Drum

مثال ۲۱-۱

گلوک ۱۷۱۴-۱۷۸۸، Iphigénie en Tauride : برده اول، CD1-TR. 80

Allegro

2 Picc. *f*

4

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

Iberia و کودای (Kodály) Háy János Suite.



۳-۱- فلوت آلتو

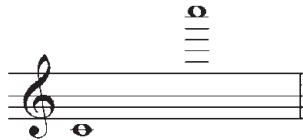
En.	It.	Ger.	Fr.
alto flute	flauto contralto (fl. c-alto)	altflöte	flûte en sol

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 ارکستراسیون 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



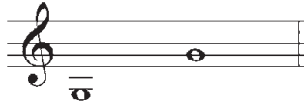
همان‌طور که از صدادهی واقعی فلوت آلتو پیداست این ساز انتقالی است و سیستم انگشت‌گذاری آن مثل فلوت است ولی هر نتی که می‌نوازد یک چهارم درست پایین‌تر از آن‌چه نوشته می‌شود صدا می‌دهد و بنابراین، به فلوت «سل» نیز شهرت دارد.

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، 81-TR-CD1

Andante

53 *pp*

58

مثال ۲۸-۱

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

Tranquillo ($\text{♩} = 108$)

Fl. 1 *p*

Fl. 2 *fff* *p*

Alt. Fl. *fff* *p* Solo

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



۴-۱- فلوت باس

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

خانواده : بادی‌ها (آیروفون aerophone)

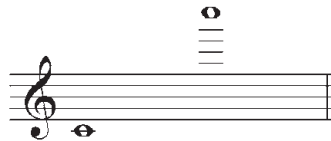
گروه : بادی‌های چوبی

از اواسط قرن نوزدهم نوازندگان و سازندگان فلوت به فکر ساختن ساز فلوت باس در این خانواده افتادند. تنوبالد 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 **rall.** **a tempo**

186

Bs. Fl.

Sounds



۱-۵- اُبو

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

خانواده : بادی ها (آیروفون aerophone)

گروه : بادی های چوبی

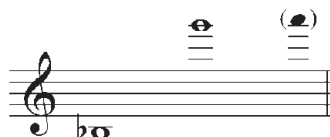
چگونگی ارتعاش هوا : با دمیدن در بین زبانه ها و نوسان آن ها هوا مرتعش می شود. این ساز دارای دو زبانه است و وقتی هوا از بین زبانه ها عبور می کند آن ها به لرزه درمی آیند و صدا تولید می شود.

در قرن هفدهم از سورنای سوپرانو (ملودی نواز) و سازهای مشابه آن، ساز تکامل یافته اُبو به وجود آمد. احتمالاً اولین اُباها توسط خانواده هوتره ساخته و توسط موزیسین های دربار لویی چهاردهم نواخته شدند. این اُباها سه قسمت با اندازه های محاسبه شده دقیق و همچنین شش سوراخ انگشت گذاری داشتند. در طول قرن هجده اُبو در اندازه های مختلف به ارکستر راه یافت که اُبو دُآمور و هورن انگلیسی (کُر آنگله) هنوز هم در ارکستر مورد استفاده قرار می گیرند. در قرن نوزده مهم ترین تکامل در ساختمان اُبو 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.

اُبو یک ساز تغزلی است که در بین بادی های چوبی شخصیت ویژه ای دارد. متغیرترین قسمت اُبو، زبانه (قمیش) آن است که در بالای لوله قرار دارد. معمولاً نوازندگان حرفه ای اُبو 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 اُبو 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 اُبو در زمان مناسب یکی از نکات ضروری و یا حتی حیاتی است.

محدوده صوتی

مثال ۳۲-۱



مناطق صوتی

منطقه پایین

مثال ۳۳-۱

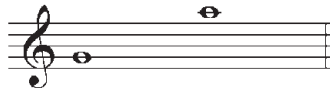


در این منطقه صدا ضخیم است و نوازنده توانا می‌تواند تن‌های غنی تولید کند. تولید نت‌های

$Bb-B-C-C\#$ در این منطقه با دینامیک کنترل شده دشوار است. مثلاً *pp*

منطقه میانی

مثال ۳۴-۱

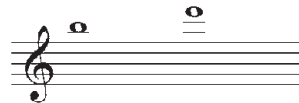


صدای واقعی ابوا در این منطقه شنیده می‌شود. تن‌ها در این منطقه گرم، عمیق و برجسته‌اند و

کنترل دینامیک تن‌ها آسان است.

منطقه بالا

مثال ۳۵-۱

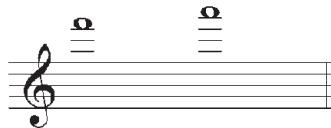


صدا در این منطقه ظریف و واضح، اما فاقد قدرت است و کنترل دینامیک *pp* نسبتاً

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، موممان دوم، میزان‌های ۹-۲۳، CD1-TR.83

Andante

مثال ۳۸-۱

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

Andantino in modo di canzone

مثال ۳۹-۱

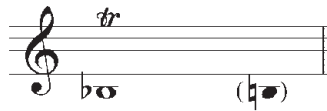
شوستاکوویچ Symphony No. 1 : 1906-1975، موممان سوم، CD1-TR.85

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.

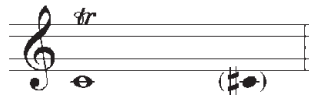
تریل و ترمولو : اجرای تریل‌ها و ترمولوها در آوا بستگی زیاد به مدل ساز و مهارت نوازنده دارد. در مدل‌های جدیدتر آوا اجرای تریل و ترمولو تقریباً در همه جا، بجز B تا Bb امکان‌پذیر است.

مثال ۴۰-۱



تریل نیم‌پرده از C# 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 اُبو و یک کُرآنگله استفاده می‌شود و در بعضی مواقع تعداد اُبوها به سه یا بیشتر نیز می‌رسد.

مثال ۴۳-۱

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

Allegro

460

2 Ob. *p leggiero*

464

p

مثال ۴۴-۱

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

Allegro

17

2 Ob. *ff*

مثال ۴۵-۱

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

Allegro

249

Ob. 1, 2, 3

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



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

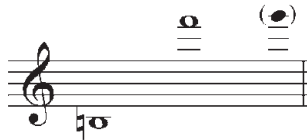
چگونگی ارتعاش هوا : با دمیدن در بین زبانه‌ها و نوسان آن‌ها هوا مرتعش می‌شود. این ساز دارای دو زبانه است و وقتی هوا از بین زبانه‌ها عبور می‌کند آن‌ها به لرزه درمی‌آیند و صدا تولید می‌شود.

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، خمراهی 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.

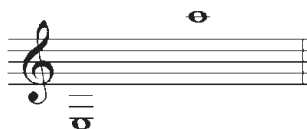
محدوده صوتی

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



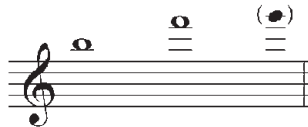
منطقه میانی: دارای صدای گرم، پخته و رسا است.

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 اُبو شباهت دارند و هرچه صداها بالاتر می روند از قدرت شان کاسته می شود. در مناطق بالا، کُرْآنَگله مانند اُبو 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 اُبو، 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 اُبو 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. Hn. solo

mf espressivo

26

31 *cresc.*

35 *sf*

مثال ۱-۵۲

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

5

Eng. Hn. solo

p cresc. f dim. p³ f dim.

مثال ۱-۵۳

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

Andante molto sostenuto

18

Eng. Hn. solo

ff dim. mf f dim. mf

23

27

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

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

و روسینی (William Tell) : Rossini.

۷-۱- هِکِل فون (ابو باریتون)

En.

Heckelphone

خانواده : بادی ها (آیروفون aerophone)

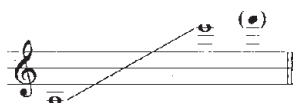
گروه : بادی های چوبی

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 در می آیند و صدا تولید می شود.

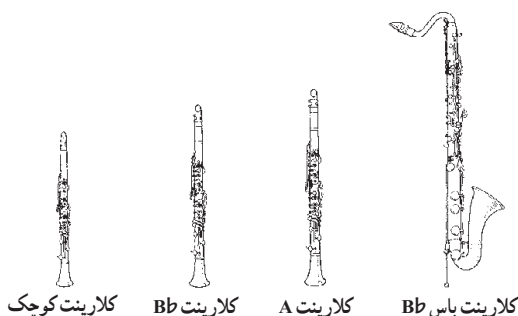
این ساز که در سال ۱۹۰۵ میلادی توسط «ویلهم هِکِل» آلمانی ساخته شد سازی است با صدای بسیار نافذ و عمیق که صدادهی واقعی آن یک اکتاو بم تر از نت نویسی آن است. نت نویسی این ساز با کلید سُل است و رنگ صدای آن بین فاگوت و کُرْآنگله است و به ندرت مورد استفاده قرار می گیرد. ریچارد اشتراوس در سالومه (Salom) از آن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

صدادهی این ساز یک اکتاو از نت نویسی آن پایین تر است.

مثال ۵۴-۱



۸-۱- کلارینت



En. clarinet (c., cl., c.t., clar) It. clarinetto (c. clar.) Ger. klarinette (kl.) Fr. clarinette (cl.)

خانواده: بادی‌ها (آیروفون aerophone)

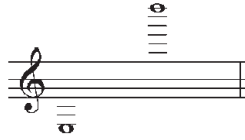
گروه: بادی‌های چوبی

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.

کلارینت که در بین سازهای ارکستر دارای محدوده صوتی وسیعی است اولین بار در حدود سال ۱۶۹۴ توسط یک سازنده آلمانی به نام «کریستف دیزر» با اقتباس از سورنا ساخته شد و در طول بیست سال فرم خاص خود را به دست آورد. بین سال‌های ۱۸۴۰ و ۱۸۵۰ سیستم مکانیک سازها که توسط تتوبالد بوهم به صورت بسیار موفقیت آمیز روی فلوت کار گذاشته شده بود به کلارینت هم انتقال یافت. این ساز در جریان تاریخ تکامل خود، در شکل‌ها و اندازه‌های مختلف ظاهر شده است. چون تمام سازهای خانواده کلارینت سیستم انگشت‌گذاری یکسان دارند، نوازندگان کلارینت می‌توانند تمام سازهای این خانواده را بدون در نظر گرفتن اندازه و یا انتقالی بودن آن‌ها بنوازند. اندازه کلارینت‌های مدرن، کوک و نوع انتقالی بودن شان را مشخص می‌کند. مثلاً اگر یک ملودی در تنالیتۀ دو بزرگ (C) نوشته شود و با کلارینت سی بمل (Bb) نواخته شود، ملودی در تنالیتۀ سی بمل بزرگ (Bb) یک پرده پایین‌تر شنیده خواهد شد و اگر توسط کلارینت لا (A) نواخته شود، در تنالیتۀ لا بزرگ (A) یک سوم کوچک پایین‌تر شنیده خواهد شد و اگر با کلارینت می بمل سوپرانو (Eb) نواخته شود، در تنالیتۀ می بمل بزرگ (Eb) یک سوم کوچک بالاتر شنیده خواهد شد.

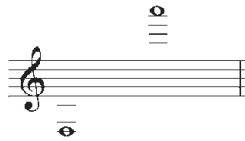
محدوده صوتی

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 Bb، باس در Bb و A، کنترباس در Bb و باس هورن، متناسب با تنالیتة قطعه، استفاده می شود. برای تنالیتة های بمل دار، از کلارینت Bb 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 تنالیتة - غالباً از کلارینت Bb 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، میزان‌های 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، میزان‌های ۲۹۵-۲۹۸ ، CD2-TR. 3

295 *Allegro* (♩ = 80)
A Cl. *p*

مثال ۱-۶۵

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

47
A Cl. *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

2 A Cl. *ff* *p* *p* *tr* *tr* *tr*

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 تاکنون، سه کلارینت یا بیشتر نیز معمول‌اند. در بعضی ارکسترها هم ممکن است بنا به نیاز قطعه، از کلارینت B♭، A، B♭ و 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 ۲۰۲-۲۱۴، CD2-TR.6

Allegro moderato

2 A Cl. *pp* *tranq. assai* *p* *dolce* *dim.*

202 1. 206 2. 211

مثال ۶۸-۱

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

Musical score for 2 B♭ Cl. in 3/4 time, marked 'i'. The score consists of two staves. The upper staff features a melodic line with slurs and accents, while the lower staff provides a rhythmic accompaniment with repeated eighth-note patterns.

مثال ۶۹-۱

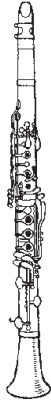
مالر 1860-1911 : Symphony No. 7، مومان پنجم، ۸، CD2-TR.8

Quasi andante

Musical score for B♭ Cl. 1, 2 and A Cl. 3 in 3/4 time, marked 'Quasi andante'. The score is written for two parts: B♭ Cl. 1, 2 (upper staff) and A Cl. 3 (lower staff). The music features complex rhythmic patterns, including triplets and sixteenth notes, with dynamic markings such as *p*, *ff*, *sfz*, and *sfp*. The score includes various performance instructions like *tr* (trills), *a 2* (accents), and *v* (accents).

برخی آهنگسازانی 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.

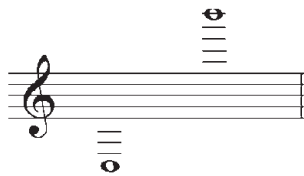
clarinetto piccolo (clar. picc.)

خانواده : بادی‌ها (آیروفون aerophone)
گروه : بادی‌های چوبی

کلارینت کوچک در D بسیار کم است و پیشنهاد می‌شود که تمام قسمت‌ها برای کلارینت E♭ نوشته شوند. کلارینت‌های D و E♭ هر دو دارای سیستم انگشت‌گذاری یکسانی هستند.

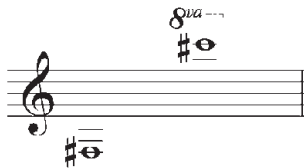
محدوده صوتی

مثال ۷۰-۱



صدادهی کلارینت D

مثال ۷۱-۱



صدا دهی کلارینت E♭

مثال ۷۲-۱



- هنگام نوشتن قطعات برای کلارینت کوچک باید به موارد زیر توجه کرد :
- ۱- وقتی قرار است نوازنده کلارینت B♭ یا A بخش دیگری را که برای کلارینت E♭ است بنوازد باید فرصت کافی برای تعویض و تنظیم ساز به او داده شود.
 - ۲- نواختن کلارینت کوچک از بقیه اعضای خانواده کلارینت ها دشوارتر است و هنگام اجرا بهتر است استراحت های زیادتری برای نوازنده در نظر گرفت.
 - ۳- ساختمان ساز به نحوی است که برای نواختن مناطق صوتی بالا طراحی شده است. مطمئن ترین 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♭ و یا A واگذار کرد.
 - ۴- کلارینت E♭ برای سولو در منطقه بالا زیاد به کار برده می شود که بسیار نافذ است. طبیعت این ساز به نحوی است که با کلارینت های دیگر خوب ترکیب می شود، چه در هوموفونی و یا پلی فونی.
 - این کلارینت با فلوت، ویولن و حتی ترومپت نیز ترکیب می شود.
 - ۵- اجرای استاکاتو با کلارینت کوچک بسیار صریح و روشن، و اجرای لگاتو بسیار تأثیرگذار است و اجرای هرگونه تریل و ترمولو نیز امکان پذیر 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، موممان پنجم، میزان های ۴۰-۴۵، CD2-TR.9

40 Allegro (♩ = 104)

مثال ۱-۷۴

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

Freely, but quite fast

D Cl.

mf *sfz* *dim.* *pp*

مثال ۱-۷۵

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

Heavy
aufgehobener Schalltrichter *

3 B♭ Cl.

ff *sempre ff*

2 B♭ Cl.

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)

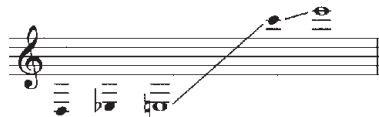
گروه : بادی‌های چوبی

کلارینت باس در B \flat است اگرچه آهنگسازان گذشته متقاضی کلارینت باس در A بودند. نت Eb3 مدت‌ها پایین‌ترین نت در کلارینت باس B \flat بود اما آهنگسازان خواهان گسترش محدوده آن در منطقه پایین بودند و سرانجام نت Eb3 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 Eb3 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 Bb 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 می رود کیفیت و رنگ خود را از دست می دهد.

۲- اگرچه نت‌های بالا G5 تا C6 حتی تا G6 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 می تواند لگاتوهای تغزلی را نیز اجرا کند اما به خاطر اندازه‌اش، صراحت و قاطعیت آن کمتر از سازهای دیگر در این خانواده است.

مثال ٧٩-١

واگنر ١٨٨٣-١٨١٣، Die Götterdämmerung، بردهٔ اول، CD2-TR. 10

Im Zeitmass noch mehr zurückhaltend

1
B♭ Cl. *pp*

B♭ Bs. Cl. *pp*

5
B♭ Cl. *dim. più p*

B♭ Bs. Cl.

9
B♭ Cl. *p*

B♭ Bs. Cl.

مثال ٨٠-١

واگنر ١٨٨٣-١٨١٣، Tristan und Isolde، بردهٔ دوم، CD2-TR. 11

Moderato

13
B♭ Bs. Cl. *più p*

17
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

Sehr gedehnt

cresc.

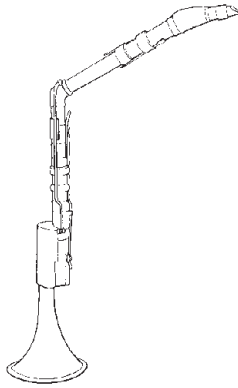
f

10

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 رکوییم خود (رکوییم 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 Bb است.

مثال ۸۳-۱

وسعت صوتی صدادهی واقعی

مثال ۸۴-۱

ریچارد اشتراوس Capriccio : 1864-1949، بردهٔ دوم، میزان‌های ۲۲-۲۶، CD2-TR. 14

Allegro moderato

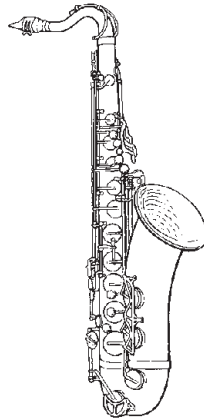
Basset Hn.

p

p

dim. pp

۱۲-۱- ساکسوفون



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 سوپرانو $E\flat$ ، مانند کلارینت $E\flat$ یک سوم کوچک بالاتر؛ ساکسوفون سوپرانو $B\flat$ مانند کلارینت $B\flat$ یک دوم بزرگ پایین‌تر؛ ساکسوفون آلتو $E\flat$ مانند باسیت هورن $E\flat$ یک ششم بزرگ پایین‌تر؛ ساکسوفون تنور $B\flat$ یک نهم بزرگ پایین‌تر، و ساکسوفون باریتون $E\flat$ 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

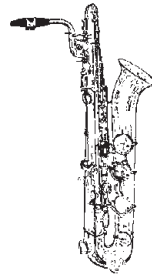
مورد بررسی قرار می‌گیرد :

۱- صدای این ساز به خانوادهٔ کلارینت نزدیک‌تر است تا به بقیهٔ سازهای خانوادهٔ بادی چوبی و ضمناً می‌تواند پُلی بین سازهای بادی چوبی و بادی برنجی باشد.

۲- این ساز به وسیلهٔ دهنی و یک‌زبانه نواخته می‌شود که خیلی به کلارینت شباهت دارد و از جهت انگشت‌گذاری مانند فلوت و اُبو 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 \flat

ساکسوفون آلتو E \flat

ساکسوفون تنور B \flat

ساکسوفون باریتون E \flat

ساکسوفون باس B \flat

محدوده صوتی ساکسوفون‌ها
مثال ۸۵-۱

نوت‌نویسی
محدوده صوتی همه ساکسوفون‌ها

صدادهی
سوپرانینو E \flat
سوم کوچک بالاتر

صدادهی
سوپرانو B \flat
دوم بزرگ پایین‌تر

صدادهی
آلتو E \flat
ششم بزرگ پایین‌تر

صدادهی
تنور B \flat
نهم بزرگ پایین‌تر

صدادهی
باریتون E \flat
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

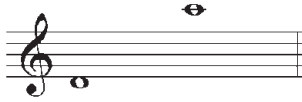
منطقه پایین

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 و بولرو 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 Sopranino Sax.

mp espressivo, vibrato

F Sopranino Sax.

B♭ Sop. Sax.

mp

مثال ۹۰-۱

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

Moderato

17

All. Sax. solo

p

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

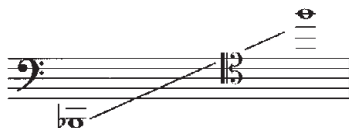
چگونگی ارتعاش هوا : با دمیدن در بین زبانه‌ها و نوسان آن‌ها هوا مرتعش می‌شود. این ساز دارای دو زبانه است و وقتی هوا از بین زبانه‌ها عبور می‌کند آن‌ها به لرزه در می‌آیند و صدا تولید می‌شود.

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 هِکل (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

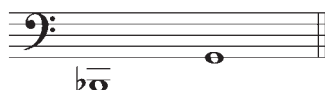
مثال ۹۲-۱



مناطق صوتی

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

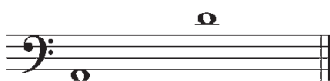
مثال ۹۳-۱



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 : بردهٔ دوم، CD2-TR. 19

Allegretto moderato (♩ = 96)

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

مثال ۱۰۰-۱

چایکوفسکی ۱۸۴۰-۱۸۹۳، Symphony No. 6 : موومان اول، میزان های ۱-۱۲، CD2-TR. 20

Adagio

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

مثال ۱۰۱-۱

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

Lento
ad lib.

Bsn. solo *p* *poco più f*

مثال ۱۰۲-۱

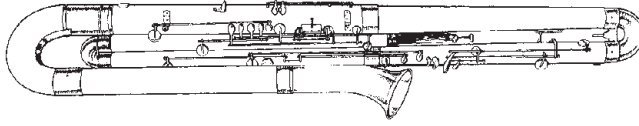
بارتوک Concerto for Orchestra : 1881-1945، موومان دوم، میزان‌های ۱۶۴-۱۷۱، CD2-TR.22

Allegretto scherzando

The image shows a musical score for three Bsn parts (Bsn. 1, Bsn. 2, Bsn. 3) in 3/4 time. The tempo is Allegretto scherzando. The score is divided into two systems. The first system starts at measure 164 and ends at measure 168. The second system starts at measure 168 and ends at measure 171. The key signature is one sharp (F#). The first system features a melody in Bsn. 1 with a dynamic marking of *p*, and Bsn. 2 and 3 provide accompaniment. The second system features a melody in Bsn. 1 with a dynamic marking of *p staccato*, and Bsn. 2 and 3 provide accompaniment. The score includes various musical notations such as slurs, accents, and dynamic markings.

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

۱۴-۱- کنترفاگوت



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

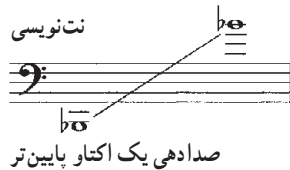
خانواده : بادی‌ها (آیروفون aerophone)

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. کنترفاگوت بم‌ترین ساز گروه بادی‌های چوبی است که محدوده فاگوت را در منطقه بم یک اکتاو گسترش می‌دهد. صدادهی واقعی کنترفاگوت یک اکتاو پایین‌تر از آن چیزی است که نوشته می‌شود.

محدوده صوتی

مثال ۱-۱۰۳



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

پایین‌ترین دوازدهم در کنترفاگوت تأثیرگذارتر از مناطق دیگر این ساز است. برای تولید تُن‌ها

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 ۱۰۴-۱

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

The musical score is for the Bassoon (Chsn.) part in G major, 4/4 time. It consists of four staves of music. The first staff begins with a piano (*p*) dynamic and features a slur over a series of notes, with a '7' indicating a fingering. The second staff continues with similar phrasing and slurs. The third staff shows a dynamic shift to mezzo-forte (*mf*) and includes accents (>) over notes. The fourth staff features a crescendo (*cresc.*) leading to fortissimo (*ff*), followed by a decrescendo (*dim.*) and ending on a piano (*p*) dynamic. Slurs and fingerings are used throughout to indicate phrasing and technique.

مثال ۵-۱-۱

برامس ۱۸۳۹-۱۸۹۷، Variation on a Theme by Hayden : میزان های ۱-۱، CD2-TR.24

1 Andante

1
Picc.
Fl.
Ob.
B♭ C
Bsn.
Cbsn.
B♭ basso Hn. 1
B♭ 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
p
ten. ten.
p
mf
mf
mf
pizz.
p
f
f

مثال ۱۰۶-۱

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

Andante

Cbsn.

pp

pp

مثال ۱۰۷-۱

راول CD2-TR.26 ,La Valse : 1875-1937

Cbsn.

ff

f

ff

f

ff

برخی آهنگسازیانی که از کنترفاگوت در آثار خود استفاده کرده‌اند، عبارت‌اند از: بتھون: Fidelio،
 برامس: Symphony No. 1 : شولر (Schuller): Orchestra Concerto for Contrabasson and :
 وریچارد اشتراوس (R. Strauss): Elektra و Till Eulenspiegel.



- ۱- اگر هر کدام از سازهای زیر، نت «دومیانی» (C⁴) 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.

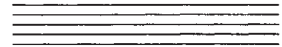
فلوت بیکولو



فلوت آلتو



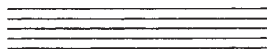
أبوا



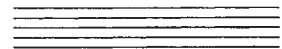
فلوت



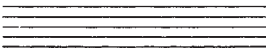
فلوت باس



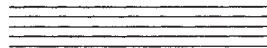
کُرْآنْگله



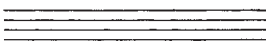
تمام کلارینت‌ها



فاگوت



تمام ساکسوفون‌ها



کنترفاگوت



۴- نام سه منطقه صوتی کلارینت چیست؟
 ۵- آهنگ زیر را برای کلارینت $E\flat$ بنویسید:

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

۷- صدادهی آهنگ زیر در کرانگله چگونه است؟

۸- آهنگ زیر را برای فلوت آلتو بنویسید:

۹- صدادهی آهنگ زیر در ساکسوفون آلتو چگونه است؟



۱۰- آهنگ زیر را برای ساکسوفون تنور بنویسید :

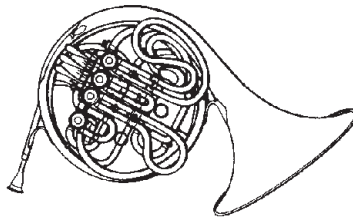


فصل دوم

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 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 دو بل» 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

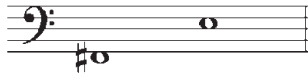
مثال ۲-۲



مناطق صوتی

منطقه پایین

مثال ۳-۲



نُت‌های این منطقه تیره هستند و بهتر است از نوشتن در این منطقه، به ویژه 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.

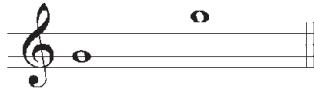
نوازندگان هورن نت‌های کشیده را در مناطق پایین طولانی تر می توانند نگه دارند تا در مناطق

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

را نگه داشت.

منطقه سوم

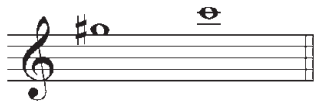
مثال ۵-۲



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 ۶-۲



تُن‌ها در این منطقه درخشان و پرصدا هستند و کنترل آن‌ها کمی دشوار است. واگنر در اپرای زیگفريد از این منطقه با دینامیک *ff* 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 ۷-۲

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

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

مثال ۹-۲

برامس ۱۸۳۹-۱۸۹۷، Symphony No. 6 : مومان چهارم، میزان های ۳۰-۳۸، CD2-TR.27

مثال ۱۰-۲

بتهوون ۱۷۷۰-۱۸۲۶، Symphony No. 6 : مومان سوم، میزان های ۱۳۲-۱۵۳، CD2-TR.28

مثال ۱۱-۲

ریچارد اشتراوس ۱۸۶۴-۱۹۴۹، Till Eulenspiegel : میزان های ۶-۱۲، CD2-TR.29

مثال ۱۲-۲

راول Pavane pour une infante défunte : 1875-1937، میزان های ۱-۱۱، ۲۹-CD2-TR.

Andante
1. Solo

2 G.Hn.

pp

1

6

1.

p

pp *espressif*

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

مثال ۱۳-۲

ریچارد اشتراوس Don Juan : 1864-1949، میزان های ۵۳-۵۴، ۳۰-CD2-TR.

531

4 F.Hn.

ff *molto espr.*

molto espr.

536

3

3

3

3

3

مثال ۱۴-۲

مالر Symphony No. 1 : 1860-1911، موومان اول، میزان های ۳۴۵-۳۵۶، ۳۰-CD2-TR.

Allegro

345

1, 3

2, 4

Λ

Λ

+5, 6

+7

f

ff

fff *p*

353

unis.

3

3

3

3

3

3

3

3

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 systems. The first system starts at measure 9 and the second system starts at measure 13. The G Horn part is in the upper staff and the C Horn part is in the lower staff. The music is characterized by rhythmic patterns and dynamic markings.

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 a duet. The score is in 3/4 time and consists of four systems. The first system starts at measure 10 and is marked *Andante*. The second system starts at measure 14 and is marked *Soli*. The third system starts at measure 18 and is marked *mf*. The fourth system starts at measure 22 and is marked *mf*. The F Horn part is in the upper staff and the C Horn part is in the lower staff. The music is characterized by rhythmic patterns and dynamic markings.

مثال ۱۷-۲

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

Ruhige, nicht zu langsame Bewegung (♩ = 69)
sehr weich

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

در این ساز دو نوع زبان زدن تکی به کار می رود. برای استاکاتو یا زبان زدن خشک و سخت، از واژه tuh استفاده می شود.

مثال ۱۸-۲

واگنر 1813-1883 ، برده دوم ، CD2-TR.34

Lebhaft

برای زبان زدن نرم یا لگاتو از واژه duh استفاده می شود.

مثال ۱۹-۲

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

Andante

Solo

F Hn. 1

dolce con molto espr.

8

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

Allegro

4 F Hn.

119

f

123

f

128

f

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

مثال ۲۱-۲

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

Allegro

4 E Hn.

501

mf

f

f

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 (surdines)

1. *pp*

2. *pp*

3. *pp*

4. *ppp*

3. *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.

f *cresc.*

2
4
f *cresc.*

مثال ۲۷-۲

ریچارد اشتراوس : Salome ، CD2-TR.41

Fast

2 F Hn.

ff

3

3

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 نت نویسی شده، اجرا نمی‌شود.

مثال ۲۸-۲

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

30

Fl.

ff

3

3

مثال ۲۹-۲

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

The image shows a musical score for two F Horns (F Hn.) in 4/4 time. The first measure (135) starts with a fortissimo (ff) dynamic and a glissando (gliss.) marking. The second measure (136) continues with the glissando and ends with a fermata. The notation includes slurs, accents, and dynamic markings.

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، کاریلون، میزان‌های ۴-۱، CD2-TR.43

The image shows a musical score for Cuivré in 3/4 time. The tempo is marked Allegretto. The score starts with a first measure (1) and continues for four measures. The dynamics are marked ff. The notation includes slurs and accents.

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 Symphony No. 4 : 1860-1911، مورومان سوم، میزان‌های ۳۱۹-۳۲۶، CD2-TR.44

Pesante

319 Schalltrichter auf

3

1, 2

P Hns.

3, 4

323

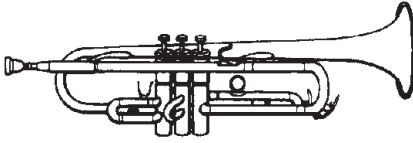
1, 2

P Hns.

3, 4

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♭) یک پرده پایین تر شنیده می شد.

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

ترومپت «ر بمل» (D♭) نیم پرده بالاتر شنیده می شد.

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

ترومپت «می بمل» (E♭) 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♭) 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



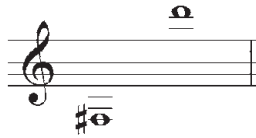
نت‌های سیاه یا توپُر، خارج از صداهای نوشته شده‌اند (۷ و ۱۱ و ۱۳ و ۱۴). با توجه به اینکه شانزده هارمونیک فوق جزء صداهای این ساز هستند همهٔ ترومپت‌های اشاره شده در بالا نمی‌توانستند تمام شانزده هارمونیک را اجرا کنند. به دلیل فقدان تکنیک پیشرفته در این ساز، برخی آهنگسازان کلاسیک رغبت زیادی به استفاده از 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 بمل» (B♭) بم است که از لحاظ صدای پُر و نرم، بر دیگر انواع این ساز برتری دارد.

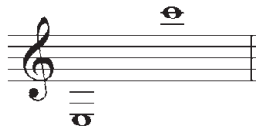
محدودهٔ صوتی ترومپت «سی بمل»

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



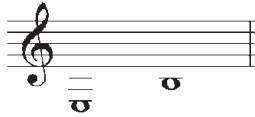
دکمه سوم یا اول و دوم
پایین نگاه داشته شوند



مناطق صوتی

منطقه پایین

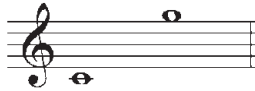
مثال ۳۵-۲



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

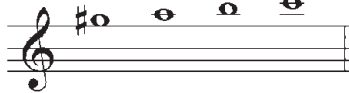
مثال ۳۶-۲



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 ۳۸-۲

کوبلند : Outdoor Overture, میزان‌های ۱۶-۳۱, CD2-TR. 45

Moderato

B \flat Tpt. solo

mp freely, with natural expression

16

20

24

28

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 ۳۹-۲

پوچینی 1858-1924, La Bohème, برده دوم, شروع, زبان زدن دوتایی, CD2-TR. 46

1 marcialissimo

F Tpt. 1, 2, 3

1

مثال ۴۰-۲

وردی Aida : 1813-1901، برده اول، زبان زدن سه تایی، CD2-TR.46

استفاده از سوردین در ترومپت بسیار رایج است و آن را با اصطلاح ایتالیایی *con sordino* نشان می دهند. برای برداشتن سوردین، اصطلاح *senza sordino* به کار می رود و در بعضی پارتیتورهای اخیر، از واژه انگلیسی *open* به جای *senza sordino* هم استفاده می شود.

در مثال زیر، ابتدا ترومپت، بدون سوردین و سپس نیم پرده پایین تر با سوردین به اجرا می پردازد :

مثال ۴۱-۲

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

مثال ۴۲-۲

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

Moderato
con sord.
pp

تریل : اجرای تریل در ترومپت، با حرکت و کنترل دکمه‌های ساز صورت می‌گیرد. در مناطق بالاتر بعضی تریل‌ها را می‌توان با حرکت لب‌ها تولید کرد. اجرای تریل‌هایی که با پایین و بالا بردن یک دکمه صورت می‌گیرد آسان است. به همین نسبت، حرکت دو دکمه سخت‌تر و سه دکمه بسیار دشوار است و بهتر است از آن‌ها پرهیز کرد.

تریل‌هایی که باید از آن‌ها پرهیز کرد :

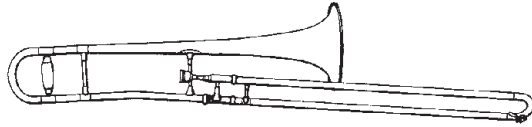
مثال ۴۳-۲

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

مثال ۴۴-۲

برخی آهنگسازان که آثار برجسته‌ای برای ترومپت دارند، عبارت‌اند از : هایدن : کنسرتو می‌بمل، باخ : Mighty Lord، هندل : The Trumpet Shall Sound، دبوسی : Four pieces for Trumpet and Piano و ملکلوم آرنولد (Malcolm Arnold) : Fantasy for Trumpet، به‌طور کلی آهنگسازان اوایل رمانتیک به بعد همگی در آثار خود از این ساز استفاده کرده‌اند.

۳-۲- ترومبون



En.	It.	Ger.	Fr.
trombone	trombone	posaune	trombone
(tr., tbe., trb., trm., trbe)	pl. tromboni (tbni., trni.)	(ps.pos.)	(tr.)

خانواده : بادی‌ها (آیروفون aerophone)

گروه : بادی‌های برنجی

چگونگی ارتعاش هوا : هوا توسط لب‌های نوازنده مرتعش می‌شود.

در این خانواده با دو نوع ترومبون مواجه هستیم که از لحاظ شکل ظاهری کاملاً متفاوت اند : الف) ترومبون‌هایی که اندازه و صدادهی مختلف دارند (پیکولو، سویرانو، آلتو، تنور و باس) و مجهز به کلید، پیستون و یا والو هستند و در حال حاضر در ارکستر سمفونیک مورد استفاده قرار نمی‌گیرند. ب) ترومبون‌های دارای کولیس یا کشویی (وسیله‌ای که اجرای گلیساندوها را برای این ساز فراهم می‌کند) که در حال حاضر بیشترین استفاده را در ارکستر سمفونیک دارند.

در این خانواده سه نوع ترومبون : آلتو، تنور و باس داریم که هر کدام دارای هفت پوزیسیون هستند. حضور ترومبون آلتو، به دلیل داشتن صدای زیر و ناهماهنگی با ترومبون تنور و باس، در ارکستر سمفونیک کم‌رنگ شده است. همان‌طور که والتر پیستون (Walter Piston) در کتاب ارکستراسیون نوشته است ترومبون سولوهای آلتو عموماً می‌توانند با یک ترومپت جایگزین شوند. تمام امکانات ترومبون آلتو مانند باس ترومبون است، با این تفاوت که ترومبون آلتو یک اکتاو بالاتر است.

ترومبون تنور : این ترومبون در کارخانه سازنده، به عنوان ترومبون B♭ شناخته می‌شود زیرا پوزیسیون بسته آن B♭ را اجرا می‌کند.

محدوده صوتی

مثال ۴۵-۲



مناطق صوتی: تولید تُن‌های 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



منطقه پایین

مثال ۲-۴۷



این نت‌ها بسیار قوی و خوب هستند اما در نوشتن باید توجه داشت که تولید آن‌ها نفس زیادی نیاز دارد.

مناطق دیگر صوتی ساز بسیار خوب‌اند بجز نت‌های که البته در دست‌های نوازنده ماهر به خوبی اجرا می‌شوند.

نت‌های پدال: این نت‌ها، نت‌های پایه در هر پوزیسیون هستند (منظور از پایه، پایه نت‌های هارمونیک در هر پوزیسیون است) و از نظر تثوریک تولید همه آن‌ها باید امکان‌پذیر باشد اما در عمل چنین نیست. چهار پدالی که بیشتر قابل استفاده هستند عبارت‌اند از:

مثال ۲-۴۸



در ترومبون تنور می‌توان بعضی تُن‌ها را در بیشتر از یک پوزیسیون تولید کرد. مثلاً D^4 هم در پوزیسیون چهارم و هم در پوزیسیون هفتم تولید می‌شود اما تمام نت‌های پایین‌تر از A^3 فقط در یک پوزیسیون تولید می‌شوند. بنابراین اجرای مثال زیر، با سرعت بالا مشکل است، به خصوص برای آماتورها، زیرا با تغییر پوزیسیون دور همراه است:

مثال ۲-۴۹

Fast

VII I VII I VII I VII III



پوزیسیون‌ها

مثال ۵۰-۲

positions: I II III IV V VI VII

مثال ۵۱-۲

$\bullet = 120$

pp

در مورد زمان نگاه داشتن نت‌ها در ترومبون لازم به یادآوری است که این ساز به اندازه دیگر سازها قابلیت نگاه 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 سر ساز 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

Trb. 1

6

10

14

p

mf

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

Bs. Trb. 1

ff

sfz

sfz

ff

مثال ۲-۵۴

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

Allegro

3 Trb. 96

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 چوب آرشه *col Legno* می‌نوازند دوبله شده‌اند.

مثال ۵۶-۲

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

Allegro
con sordini

Trb. 1 *p dim.* *pp*

Trb. 2 *p dim.* *pp*

Trb. 3 *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*

Bs. Trb. *mp* *poco fp* *mp*

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

خاجاطوریان ۱۹۰۳ - ۱۹۷۸, Gayane Ballet, Suite No. 1, رقص شمشیر, میزان‌های ۱-۱۱, CD2-TR. 55

Presto
gliss.
 10
 Trb.
f

مثال ۵۹-۲

بریتن ۱۹۱۳ - ۱۹۷۶, The Young Persons Guide to the Orchestra, فوگ, CD2-TR. 55

Allegro molto
 Trb.

* ⊕ یعنی گلیساندو نواخته شود.

مثال ۶۰-۲

بارتوک ۱۸۸۱ - ۱۹۴۳, Violin Concerto No. 2, موومان سوم, میزان‌های ۵۹۳-۶۰۰, CD2-TR. 56

♩. = 56
 593
 Ten. Trb. 1
 Ten. Trb. 2
 Bs. Trb.
gliss.
 I pos.
 senza sord.
f
gliss.
 IV pos.
 VI
f

596

Ten. Trb. 1

Ten. Trb. 2

Bs. Trb.

599

Ten. Trb. 1

Ten. Trb. 2

Bs. Trb.

برخی آهنگسازی که آثار برجسته‌ای برای ترومبون تنور دارند، عبارت‌اند از: ملکلُم 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 ۶۲-۲



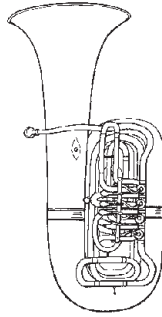
ترومبون‌های دارای ونیتل، نت‌های زیر را نیز اجرا می‌کنند:

مثال ۶۳-۲



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.

۴-۲- توبا



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.

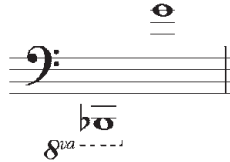
۳- باس توبا در «دو» که پس از ورود به ارکستر سمفونیک، جانشین دو ساز قبلی شد.

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 بُمباردون (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 بُمباردون 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

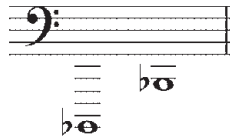


نوازنده توبا امروزه در ارکستر سمفونیک قادر است در تمام محدوده مثال بالا بنوازد (نت‌نویسی معمول این ساز در کلید فا است).

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

I Tba. *Solo*

pp *poco a poco cresce.*

6

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, موومان سوم، میزان‌های ۱۵-۲۳

Andante

15 Tba. *pp*

19

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.

sfz > p < ff sfz > pp < ff sfz > pp < ff sfz > pp < ff

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.

pp p

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.

f ff

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. *mf*

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 می شود اما زمانی که نوشته می شود دارای تأثیر ویژه ای است. تریل در این ساز با حرکت کلیدها تولید می شود.

مثال ۲-۷۶

واگنر 1813 – 1883 : Die Meistersinger ، میزان های 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

شوئنبرگ 1874 – 1951 : Erwartung ، میزان ۴۲۶ ، CD2-TR.66

426

Tba.

ppp

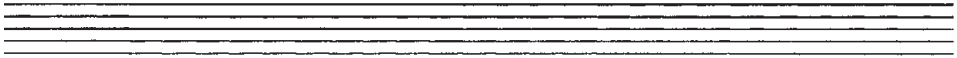
برخی آهنگسازانی که آثار برجسته ای برای توبا دارند، عبارت اند از :
 هیندمیت (Hindemith) : Sonata for Bass Tuba : (Vaughan Williams) . وُن ویلیامز (Vaughan Williams) :
 کنسرتو، اَلِک ویلدر (Alec Wilder) : سوناتا، باخ : سویت شماره یک برای ویولن سل که اغلب،
 قسمت سوم این سویت را برای باس توبا اجرا می کنند و والتر هارتلی (Walter S.Hartley) :
 سویت برای باس توبا.
 لازم به یادآوری است که بیشترین مورد استفاده این ساز در ارکسترهای نظامی است.



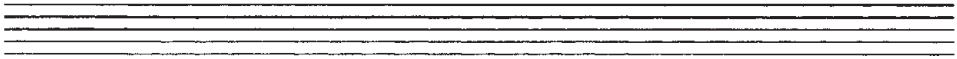
۱- هارمونیک اول تا هفتم از سری هارمونیک‌ها را براساس نت پایه داده شده

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 6/8 time signature. The melody consists of several measures. The key signature has one sharp (F#).

۹- آهنگ زیر را برای هورن می بنویسید :

Musical notation for exercise 9. It consists of a single staff in 3/4 time with a treble clef. The melody is written on a single line with various notes and rests, including a fermata over the final measure. The key signature has one sharp (F#). Below the staff are two empty staves for accompaniment.

۱۰- آهنگ زیر را برای ترومپت ر بنویسید :

Musical notation for exercise 10. It consists of a single staff in 3/4 time with a treble clef. The melody is written on a single line with various notes and rests, including a fermata over the final measure. The key signature has one sharp (F#). Below the staff are two empty staves for accompaniment.

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 غیرمعین 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 زیلفون 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 آفریقا، 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، زیلفون 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)

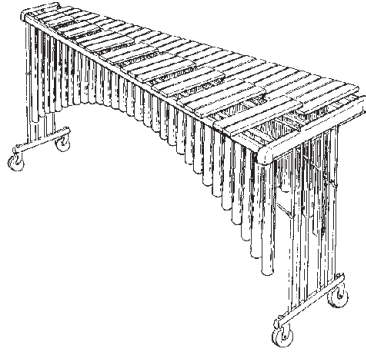
– کوردوفون (chordophone) (زهره صدا)

– آیروفون (aerophone) (هوای 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

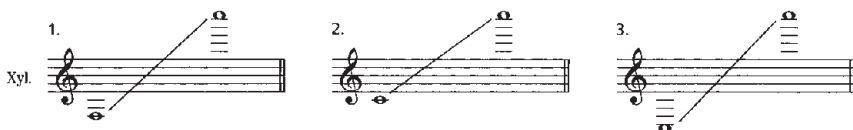
خانواده : ایدیوفون (خود صدا)

گروه : ضربی ها

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. نُت‌هایی 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

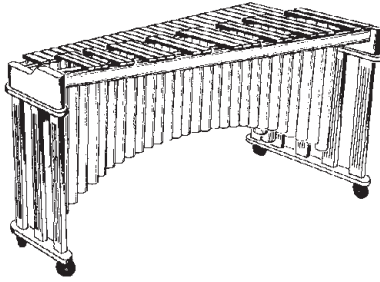
Quite fast

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 رِزُنانس 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.

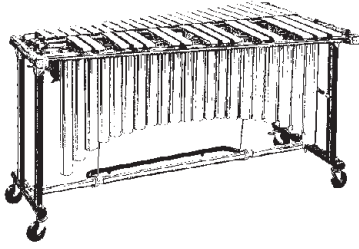
مثال ۴-۳. CD2-TR.68

Moderately fast

Mar.

f *pp* *f* *mp* *ff* *p*

۴-۳- ویبرافون



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

خانواده : ایدیوفون (خود صدا)
گروه : ضربی ها

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 ننگه 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.

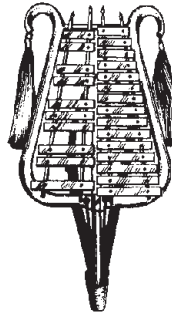
مثال ۸-۳، CD2-TR.69

Slowly
arco
pedal depressed

Vib.

بار اول با موتور روشن
بار دوم با موتور خاموش

۵-۳- گلوکن اشپیل



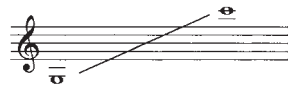
En.	It.	Ger.	Fr.
glockenspiel (glocken.)	campanelli (cmp.)	glockenspiel	carillon

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



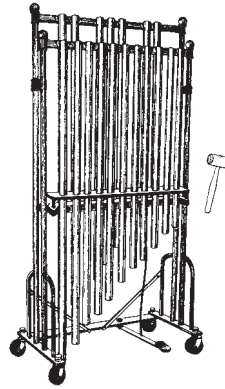
این ساز با دو مضراب نواخته می‌شود، اگرچه بعضی نوازندگان از تکنیک دو مضراب در هر دست نیز استفاده می‌کنند. گلوکن اشپیل تنها سازی است که در نواختن آن از مضراب برنجی استفاده می‌شود و به همین دلیل صدای آن بسیار درخشان و پرصداست. استفاده از مضراب‌هایی با سر چوبی، پلاستیکی یا کائوچویی نیز در این ساز رایج است.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

Moderato

Glsp.

p بار اول
f بار دوم

برخی آهنگسازانی که در آثار خود از گلوکن اشپیل استفاده کرده‌اند، عبارت‌اند از: هونگر (Honegger): سمفونی چهارم، پروکوفیف (Prokofiev): کنسرتو پیانو *op. 10*، اشتراوس: *Don Quixote* و دبوسی: *La Mer*.



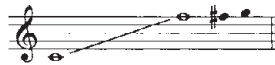
En.	It.	Ger.	Fr.
chimes (chm.)	campane	glocken	jeudde cloches

خانواده : ایدیوفون (خود صدا)

گروه : ضربی‌ها

چایمزهای ارکستر معمولاً زنگ‌های لوله‌ای نامیده می‌شوند. این ساز مجموعه‌ای از لوله‌های استوانه‌ای از جنس کُرْم 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

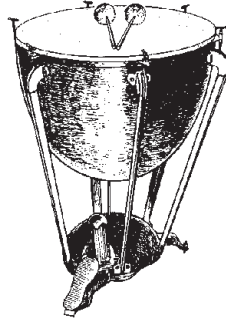
7 Slowly

Chm.

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

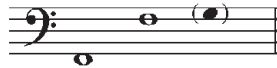


En.	It.	Ger.	Fr.
kettledrums (k.d.)	timpani (timp., tp.)	pauken (pk.)	timbales (timb.)

خانواده : ممبرانوفون (پوست صدا)
گروه : ضربی‌ها

تیمپانی قدیمی‌ترین 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 محدوده‌ای وسیع‌تر، 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.

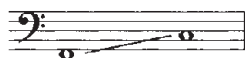
محدوده صوتی

مثال ۱۴-۳

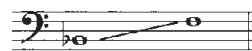
32"



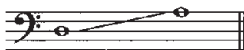
28"



25"



23"



21"



در حال حاضر تیمپانی‌ها از Db زیر حامل «فا» تا Db بالای حامل «فا» با یک خط اضافه معمول‌اند. اخیراً نیز وسعت آن‌ها تا G بالای حامل با کلید «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.

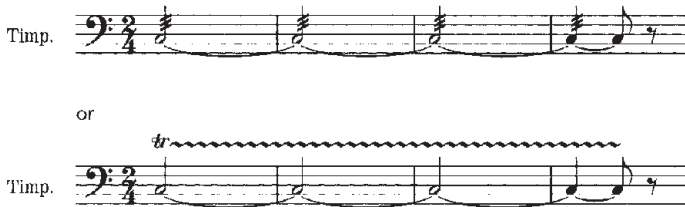
نت نویسی نت‌های کشیده به دو صورت زیر است :

مثال ۱۵-۳



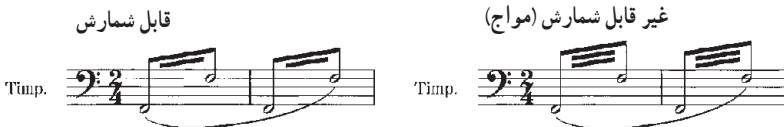
نت‌های کشیده طولانی تر به این شکل نت نویسی می‌شوند :

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 - D \sharp

Timp. *f* *p* *sfz*

چند نمونه استفاده از تیمپانی در ادبیات موسیقی ارکستری :

مثال ۲۰-۳

بتهوون ۱۸۲۶ - ۱۷۷۳ ، CD2-TR. 73 ، میزان های ۲۶۱ - ۲۷۳ ، موومان دوم ، Symphony No. 9 : 1770 - 1826

261 Presto

Timp. *f* *più f* *ff*

268

مثال ۲۱-۳

برلیوز ۱۸۶۹ - ۱۸۰۳ ، CD2-TR. 73 ، موومان چهارم میزان های ۸۳ - ۸۹ ، Symphony Fantastique : 1803 - 1869

83 Allegretto

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

p *poco f*

87 *f cresc.* *ff* *mf* *cresc.* *mf*

مثال ۲۲-۳

بلوخ ۱۹۵۰ - ۱۷۸۱ ، CD2-TR. 73 ، میزان های ۱۷۰ - ۱۷۸ ، Schelomo : 1880 - 1959

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*

سنج آویزان (suspended cymbal): این سنج از یک پایه به صورت معلق آویزان است و با چوب دستی یا مضرابی که سر آن از الیاف نخی است (مضرب ماریمبافون) و یا بُس‌های سیمی، برای تأثیرات نرم‌تر، نواخته می‌شود. برای نواختن این سنج گاهی از کوبه مثلث نیز استفاده می‌کنند. در این حالت صدا کاملاً فلزی است. با نواختن در قسمت‌های مختلف سنج، از جمله: لبه، برآمدگی پشت و وسط آن صداهای مختلفی تولید می‌شوند.

مثال ۲۴-۳، CD2-TR. 74

1 Slowly
3 Susp. Cymb. *pp* *ff* *pp* *ff* scrape
6 take brushes *pp* *f* *p* take bow with stick *sf*

سنج پایه‌دار (hi-hat): دو قطعه سنج روبه‌روی هم هستند که به صورت عمودی روی یک میله فلزی نصب شده‌اند و با پدالی که با پای نوازنده کنترل می‌شود به یکدیگر کوبیده می‌شوند. صدایی که از برخورد آن‌ها تولید می‌شود صدایی خشک و کوتاه و کم دوام است. این ساز در ارکستر کمتر به کار می‌رود و بیشتر در گروه‌های پاپ استفاده می‌شود.

مثال ۲۵-۳، CD2-TR. 74

Hi-Hat L.v.

در خانواده سنج‌ها عضو جدید دیگری نیز هست به نام sizzle cymbal که صدایی شبیه به جلز و ولز (شلوغ و مبهم) دارد و اندازه‌های آن متفاوت است و با کوبه‌های سنج آویزان نواخته می‌شود. این ساز به یک پایه فلزی وصل است.

مثال ۲۶-۳، CD2-TR. 74

Sizzle Cymb. *sf* *sf* *p* *f* *ff*
1st time hard stick
2nd time brushes

سَنج انگشتی (finger cymbals) : دو بشقاب فلزی کوچک است که قطر هر کدام در حدود ۲ اینچ است و تُن مشخصی نیز ندارند. این ساز به دو طریق نواخته می‌شود :

۱- به هم کوبیدن سنج‌ها که صدایی فلزی تولید می‌کند.

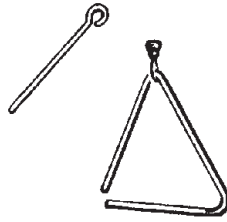
۲- نواختن سنج‌ها با کوبه فلزی، چوبی یا پلاستیکی.

مثال ۲۷-۳. CD2-TR.75

with metal beater

Fing.
Cymb.

pp



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. دوورزاک 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.

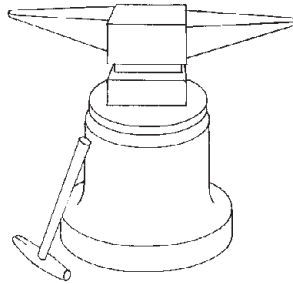
مثال ۲۸-۳، CD2-TR.76

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.

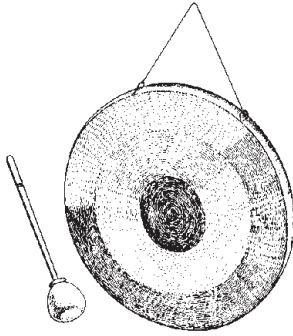
یک سندان که در سمفونی سوم باکس (Box) اجرا شد، صدای شکستگی سنجی را در اوج هیجان نمایش می‌داد.

مثال ۲۹-۳، CD2-TR. 77

Marchlike



۱۱-۳- گانگ‌ها و تام‌ها



En.

En.

tam – tam (tam., t.) gongs

خانواده: ایدیوفون (خود صدا)

گروه: ضربی‌ها

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

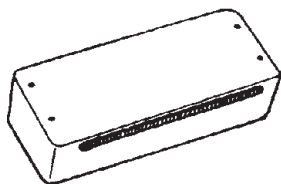
به‌طورکلی تفاوت بین گانگ و تام تام در شکل آن‌ها است. گانگ‌ها، در اندازه‌های مختلف، مانند یک سینی گرد بزرگ مسی است که روی پایه‌ای آویزان است و با چوبی مانند چوب تیمپانی بر روی آن می‌نوازند و صدایش همچون غرشی بسیار مهیب است، در حالی که تام تام عمق گسترده‌ای دارد و تنوع صدایش با شکل و اندازه آن متناسب است 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. ضربه 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

ff *mf* *pp*

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

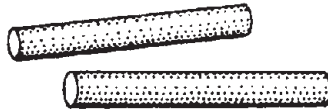
قالب چوبی که بدون کوک معین است و گاهی بلوک چینی (Chinese block) نیز نامیده می شود نوعی قالب مستطیل چوبی است و به گونه ای ساخته شده است که هنگام ضربه زدن صدای بسیار پرطنینی می دهد و در ارکستر بیشتر در حرکات ریتمیک استفاده می شود. این ساز اندازه ها و صداهای متفاوتی دارد و در ارکستر سمفونیک از نوع کوچک 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)

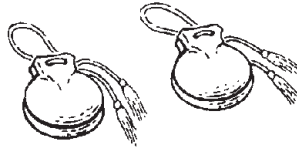
گروه: ضربی‌ها

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)

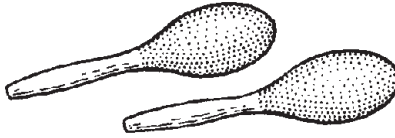
گروه: ضربی‌ها

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 دلیل 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.

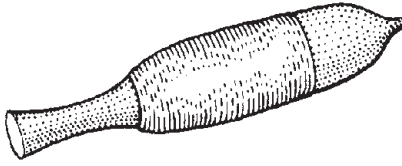
مثال ۳۴-۳. CD2-TR. 82

Mrcs.

shake tap 1. shake 2. stirring both

f *p* *f* *f*

۱۶-۳-گویرو



En.
guiro

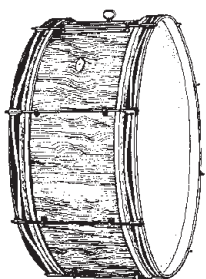
Fr.
rapré guiro

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

Bs. Dr.

بار اول *mf*

بار دوم *p*

مثال ۳۷-۳، CD2-TR.85

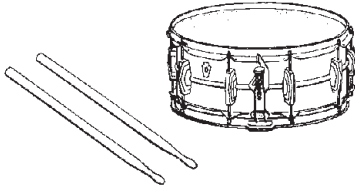
Happily

Bs. Dr.

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 (پوست 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 فنری 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.

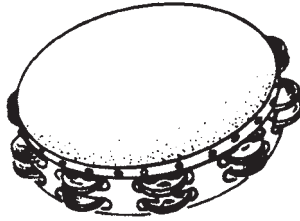
Allegro

S. Dr. *ff* بار اول
pp بار دوم

b.

S. Dr. *f* بار دوم بدون فنر

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، کم‌سابقه 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.

ff بار اول
pp بار دوم



- 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 :

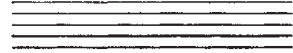
ماریمبا



گلوکن اشیپیل



چایمز



ویبرافون



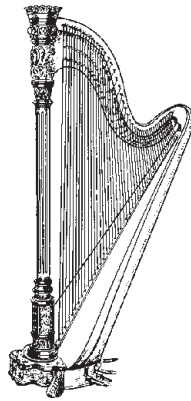
زیلوفون



- 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.

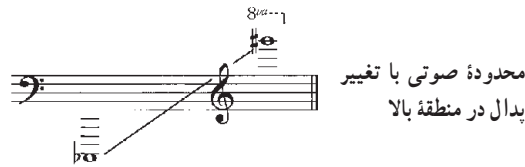
هارپ به عنوان ساز سولو و ساز همراهی سابقه‌ای طولانی دارد و یکی از قدیمی‌ترین سازهایی است که بشر می‌شناسد. این ساز در طول زمان دستخوش تغییرات زیادی در اندازه و تعداد سیم‌ها شده اما قالب اصلی آن کمتر دچار دگرگونی شده است. هارپ امروزی در اواخر قرن هجدهم و اوایل قرن نوزدهم شکل کنونی خود را یافت. نمونه قبلی 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 تن‌ها 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.

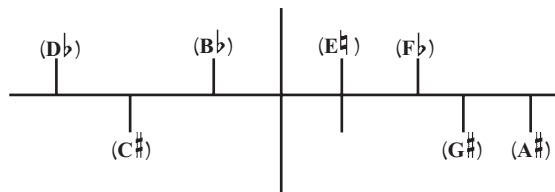
ترتیب پدال‌ها : پدال‌ها از چپ به راست، به ترتیب زیر قرار گرفته‌اند :

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

+++++

Allegro

Harp

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

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

51

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

Harp

88 *f*

92

هنگامی که علامت «[» 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 « } » 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 « } » و اگر از زیر به بم نواخته شوند از علامت « { » 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 ۴-۶

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

1 Allegro non troppo

The musical score is for Harp and is in 4/4 time. It consists of three systems of music. The first system (measures 1-4) starts with a piano (*p*) dynamic. The second system (measures 5-8) continues the chordal texture. The third system (measures 9-13) shows a change in articulation and dynamics, with some notes marked with accents and a slight change in the bass line.

منال ۷-۴

برامس Ein deutsches : 1839-1897، مومان اول، میزان‌های ۱۵۰-۱۵۸، CD2-TR.90

Andante

150

Fl. *f* *dimin.* *p*

Ob. *f* *dimin.* *p*

Bsn. *f* *dimin.* *p*

F.Hn. *f* *dimin.* *p* II.

Harp *f* *p*

Soprano *f* *p*
sol - len ge - trö - stet wer -

Alto *f* *p*
sol - len ge - trö - stet wer -

Tenor *f* *p*
sic sol - len ge - trö - stet wer -

Bass *f* *p*
trö - stet, sic soll'n ge - trö - stet wer -

Vla. *f* *p* pizz.

1, 2 *f* *p* pizz.

Vlc. 3 *f* *p* pizz.

D.B. *f* *p* pizz.

154

Fl. *pp*

Ob. *pp*

Bsn. *pp*

F. Hn. II. *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

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

(M.M. ♩ = 84)
Mouvt du Début
doux et expressif

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

74 Moderato

Harp

مثال ۱۰-۴

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

49 Modéré

Harp 1

Harp 2

مثال ۱۱-۴

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

1 $\text{♩} = 44$
clair

Harp

$C\sharp$ $D\sharp$ $C\sharp$

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

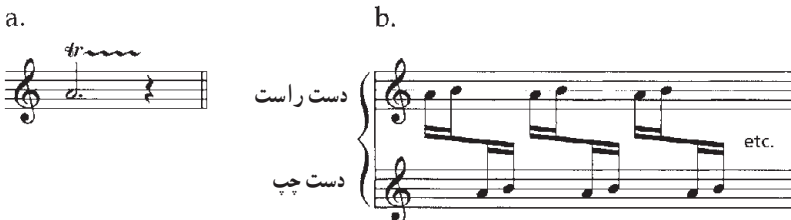


مثال ۱۳-۴، CD2-TR.95



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



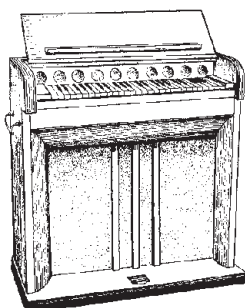
ترمولو : معمولاً ترمولو در هارپ، با رد و بدل کردن سیم در بین انگشتان دو دست اجرا می‌شود. نوع دیگر ترمولو که در هارپ منحصر به فرد است به bisbigliando معروف است که حالت نجواگونه دارد و بسیار کم صدا است.

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

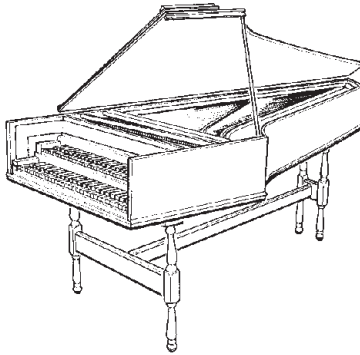
5

Cel. *mf*

9

f

۳-۴- هارپسیکورد



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

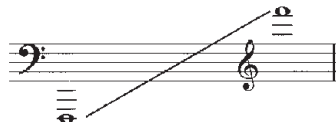
خانواده : سیمی ها (کوردوفون chordophone)

گروه : سازهای شستی دار

این ساز نیز از سازهای زخمه‌ای است. نقش ارکستری هارپسیکورد یا چمبالو (cembalo) از جهت رنگ‌آمیزی 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 دورهٔ باروک، basso continuo خوانده می‌شد که معمولاً به شکل شیفرآژ هارمونی در زیر قطعات موسیقی نوشته می‌شد. این‌ها به‌عنوان دستورالعمل‌های نوازنده محسوب می‌شوند و نوازندهٔ ماهر کنتینو هیچ پارت خاصی را نیاز ندارد تا از روی آن کار کند. او به‌صورت سلیقه‌ای براساس همان شیفرآژ اجرای نقش می‌کند.

محدودهٔ 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 ۱-۵، CD2-TR.98

1 **Brioso** $\text{♩} = 192$

Fl. *f* *fp* *f*

Ob. *f* *fp* *f*

Vln. *ff* *ff*

Via. *ff* *ff*

Vlc. *ff* *ff*

Hpschd. *ff* *ff*

4

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

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

Vln. *ord.* *V* *sim.*

Via. *pizz.* *ord.* *sempre*

Vlc. *ord.* *f* *sempre*

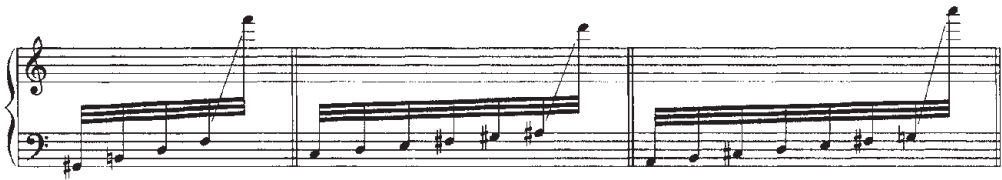
Hpschd.

۱۴۲

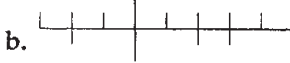


۱- در هر کدام از مثال های زیر، تنظیم پدال های هارپ را با استفاده از حروف

a, b, c, ... بنویسید :



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



۳- محدوده صوتی سازهای زیر را بنویسید :

جلستا



هاربسکورد



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.

