فصل اول

سازهای زهی آرشه‌ای

(زِه صداها)

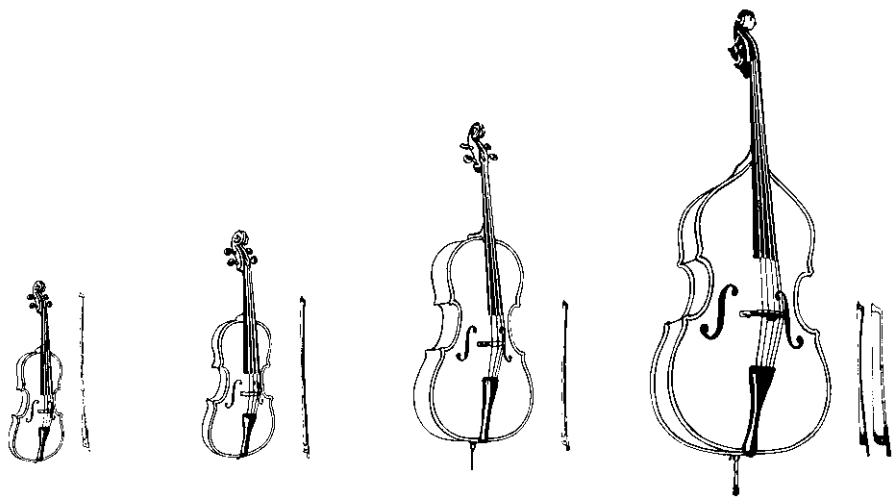
هدف‌های رفتاری : در پایان این فصل، از فراگیر انتظار می‌رود :

۱ــ ساختمان سازها و نحوهٔ تولید صدا در سازهای زهی را توضیح دهد.

۲ــ تکنیک‌های آرشه‌کشی در سازهای زهی را بیان کند.

۳ــ اجرای گلیساندوها، پیتزیکاتوها و ... در سازهای زهی را توضیح دهد.

۱ــ۱ــ مقدمه : خانوادهٔ ویولن



کنترباس ویولن‌سل ویولا ویولن

ارکستر سمفونیک دارای چهار بخش است : زهی‌ها، بادی‌های چوبی، بادی‌های برنجی و سازهای ضربی یا کوبه‌ای.

سازهای زهی آرشه‌ای شامل ویولن، ویولا، ویولن‌سل و کنترباس هستند و در اصطلاح، کوردوفون (chordophone) یا «زه صدا» نامیده می‌شوند. ویژگی‌ها و عواملی که باعث می‌شوند آهنگسازان از خانوادهٔ بزرگ ویولن استفاده کنند عبارت‌اند از :

۱ــ محدودهٔ صوتی وسیع این خانواده، از کنترباس تا ویولن.

۲ــ هماهنگی رنگ صوتی این سازها که با تغییرات کوچک در مناطق مختلف می‌توانند رنگ‌آمیزی متفاوتی داشته باشند.

۳ــ محدودهٔ دینامیک گستردهٔ این خانواده، از ***ppp*** تا ***fff*** که در گروه سازهای دیگر به سختی امکان‌پذیر است.

۴ــ کیفیت تُن غنی این خانواده که دارای گرمای خاصی است.

۵ــ قابلیت‌های ویژه در اجرای صداهای با آرشه یا بدون آرشه، ضربه زدن، اجرای پاساژهای تند، ملودی‌های آرام یا کشیده، پرش‌ها، تریل‌ها، دوبل نت‌ها، آکوردهای گوناگون و ....

۶ــ اجرای صداهای ممتد و طولانی بدون نیاز به نفس‌گیری که از این نظر از سازهای بادی متمایزند.

سازهای زهی در ارکسترهای سمفونیکِ سازمان یافته و متداول، به شرح زیرند :

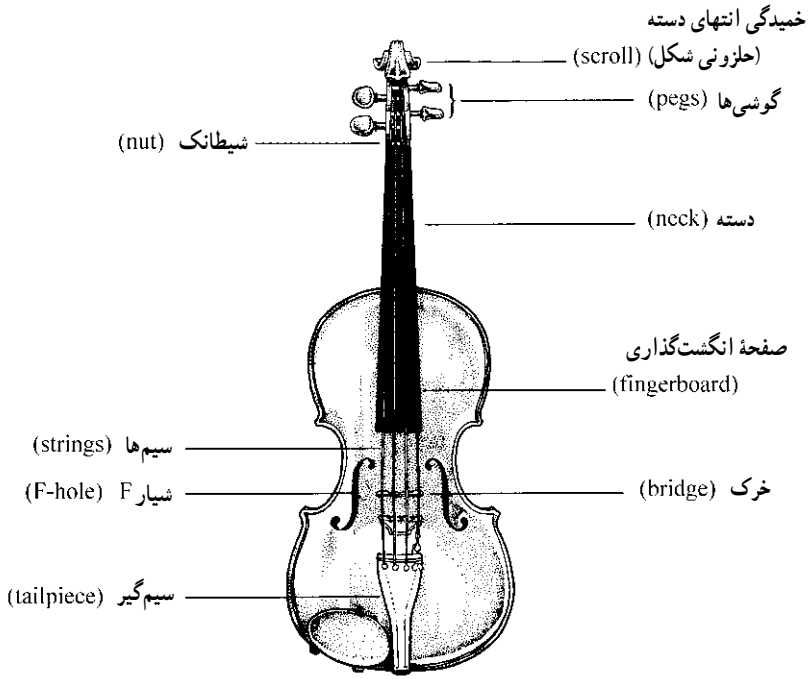
ویولن اول	۱۶ تا ۱۸ نوازنده	۸ یا ۹ پوپیتر
ویولن دوم	۱۴تا ۱۶ نوازنده	۷ یا ۸ پوپیتر
ویولا	۱۰ تا ۱۲ نوازنده	۵ یا ۶ پوپیتر
ویولن سل	۱۰ تا ۱۲ نوازنده	۵ یا ۶ پوپیتر
کنترباس	۸ تا ۱۰ نوازنده	۴ یا ۵ پوپیتر

۲ــ۱ــ ساختمان‌های سازهای خانوادهٔ ویولن

تمام سازهای زهی آرشه‌ای، مانند یک خانوادهٔ واقعی، ویژگی‌های مشترک بسیاری دارند و ساختمان و خواص آکوستیکی مشابه، تکنیک‌های مشترک و نیز برخی مشکلات و خصوصیات ویژه در آنها دیده می‌شوند.

صرف‌نظر از اندازهٔ هر ساز که آنها را از یکدیگر متمایز می‌کند. ساختمان همهٔ سازهای این

خانواده شبیه به ساختمان ویولن در شکل زیر است.



هر ساز از دو قسمت اصلی بدنه و دسته تشکیل شده است و معمولاً هر دو قسمت از چوب ساخته می‌شوند. شکل کلّی بدنه، به نحوی شبیه بدن انسان است. بالای سطح بدنه را شکم (sound board یا table یا belly) می‌نامند و پایین سطح بدنه، پشت (back) نامیده می‌شود. هردو قسمت (بدنه و دسته) خمیدگی خاصی دارند.

پشت و سطحِ روی این ساز و جدارهای دو طرف آن، یک جعبهٔ توخالی را شکل می‌دهند که به عنوان رزوناتور عملَ می‌کند و طنین سازهای زهی را افزایش می‌دهد.

داخل بدنه، قطعه چوبی به نام soundpost قرار دارد که باعث انتقال صوت می‌شود. دستهٔ ساز که محل انگشت‌گذاری است fingerboard نامیده می‌شود و در قسمت بالایی آن جعبهٔ گوشی قرار دارد که محل نگهداری گوشی‌های کوک است. انتهای دسته دارای انحنایی است که scroll نام دارد. روی محل انگشت‌گذاری چهار سیم کشیده شده‌اند. در کنترباس گاه تعداد سیم‌ها به پنج عدد نیز افزایش می‌یابند. سیم‌ها هرکدام دور یک گوشیِ کوک پیچانده می‌شوند و پس از عبور از روی شیطانک و خرک، به انتهای ساز که سیم‌گیر می‌نامند وصل می‌شوند. محل کشیدن آرشه روی

سیم معمولاً بین فضای خالیِ دسته و خرک است. خرک، هم سیم‌ها را نگه می‌دارد و هم باعث انتقال ارتعاش به بدنه می‌شود. روی بدنه دو شیار وجود دارند که شیارهای F نامیده می شوند (چون شبیه به حرف ***f*** هستند). این شیارها باعث می‌شوند بدنهٔ ساز به راحتی مرتعش شود و ضمناً انتقال‌دهندهٔ صدا از بدنهٔ ساز نیز هستند.

۳ــ۱ــ کوک سیم‌های سازهای زهی

کوک سیم‌های سه ساز از این خانواده (ویولن، ویولا، ویولن‌سل) به فاصلهٔ پنجمِ درست از یکدیگرند. ولی سیم‌های کنترباس با فاصلهٔ چهارمِ درست از یکدیگر کوک می‌شوند.

در اینجا نت‌های دست باز که کوک سیم‌هایِ سازهای زهی هستند نوشته شده‌اند. واژهٔ دست باز برای این سازها، به این معناست که سیم‌ها با انگشت‌ها لمس نمی شوند و حرکت آرشه بر روی سیم‌ها همان کوک‌ساز را مرتعش می‌سازد.

مثال ۱ــ۱ــ کوک سیم‌های ویولن

مثال ۲ــ۱ــ کوک سیم‌های ویولا

مثال ۳ــ ۱ــ کوک سیم‌های ویولن‌سل

مثال ۴ــ۱ــ کوک سیم‌های کنترباس

کنترباسِ پنج‌سیم، یک سیم دو (C) بم اضافی دارد و کوک استاندارد آن، چنین است :
در بعضی از موارد سیم اضافی را به‌جای دو (C) نت سی (B) نیز کوک می‌کنند.

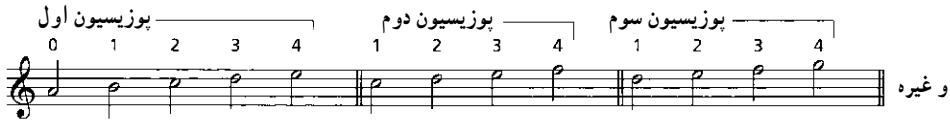
مثال ۵ــ۱

صدادهیِ کنترباس، برخلاف بقیهٔ اعضای این خانواده، یک اکتاو بم‌تر است (یک اکتاو بم‌تر از نت‌نویسی معمولی آن).

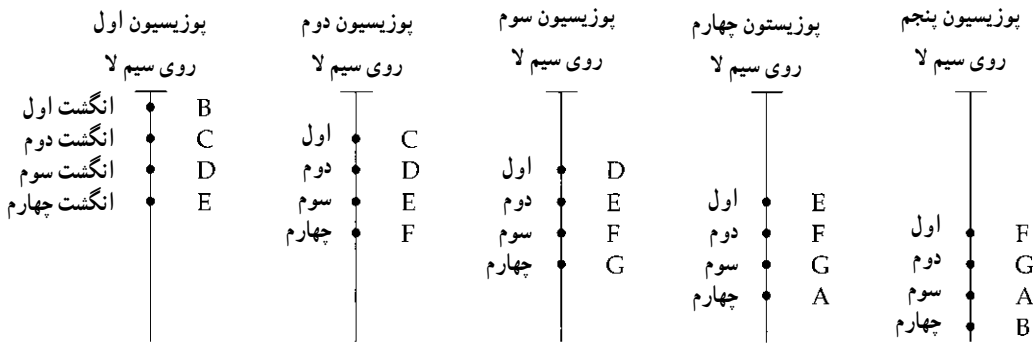
۴ــ۱ــ انگشت‌گذاری

برای تولید نت‌های بالاتر از دست‌باز، نوازنده انگشتان دست چپ خود را به نرمی روی محل انگشت‌گذاری قرار می‌دهد و با حرکت دادن انگشت‌ها به طرف بالا (صداهای زیرتر) تولید می‌شوند و انگشت‌ها از یک پوزیسیون به پوزیسیون دیگر حرکت می‌کنند. این تغییرات یا جابه‌جایی در مثال زیر نشان داده شده‌اند (مثال زیر روی سیم «لا» درنظر گرفته شده است) :

مثال ۶ــ۱



شماره‌های بالای نت‌ها مربوط به انگشت‌گذاری هستند. شمارهٔ صفر (۰) مربوط به سیم دست‌باز، شمارهٔ ۱ انگشت اول (اشاره)، شمارهٔ ۲ انگشت دوم (میانی) و به همین ترتیب ... شمارهٔ ۴ انگشت چهارم (انگشت کوچک) است. در این‌جا انگشت‌گذاری تا پنج پوزیسیون برای ویولن و ویولا نشان داده شده‌اند :



اصول انگشت‌گذاری در تمام سازهای این خانواده تقریباً یکسان است اما در بعضی سازها، مانند ویولن‌سل و کنترباس کمی متفاوت است.

۵ــ۱ــ اجرای دوبل نت‌ها و آکوردها

نواختن دو یا چند نت، به‌طور همزمان روی سیم‌های مجاور، آکورد نامیده می‌شود. دوبل نت‌ها دو نوع هستند :

۱ــ یکی از نت‌ها یا هردوی آنها روی سیم دست باز نواخته می‌شوند.

۲ــ هردو نت، با انگشت‌گذاری روی دو سیم نواخته می‌شوند.

در همهٔ انواع سازهای زهی نواختن دو نت، به‌طور همزمان در دو سیم مجاور، با انگشت‌گذاری روی دو نت و سپس آرشه کشیدن روی هر دو سیم، امکان‌پذیر است.

۳ــ نواختن آکوردهای سه صدایی یا چهار صدایی روی سیم‌های مجاور، به‌ویژه در ویولن و ویولا امکان‌پذیر است و آنها را آکوردهای سه صدایی یا چهار صدایی می‌نامند. برای اجرای آکوردها باید فشار بیشتری با آرشه روی سیم‌ها آورد تا تقریباً تمام نت‌ها همزمان شنیده شوند. اجرای آکوردهای سه صدایی در صورتی خوب شنیده خواهد شد که با دینامیک نسبتاً بالا (***f*** و ***ff***) صورت گیرد. اجرای آکوردهای سه و چهارصدایی با دینامیک ***p*** یا ***pp*** برای نوازنده خالی از اشکال نیست.

۴ــ آکوردهای چهارصدایی معمولاً به صورت آرپژ نواخته می‌شوند زیرا آرشه قادر نیست بیش از دو نت را همزمان به صدا درآورد. آرشه‌های قرن هفده و هجده خمیده‌تر از آرشه‌های قرن بیستم بودند و امکان همزمان نواختن آکوردهای چهارصدایی، بیشتر فراهم بود. انحنای چوب آرشه، بیشتر به طرف بیرون بود، در حالی که انحنای آرشه‌های کنونی، بیشتر به طرف داخل است. موفق‌ترین

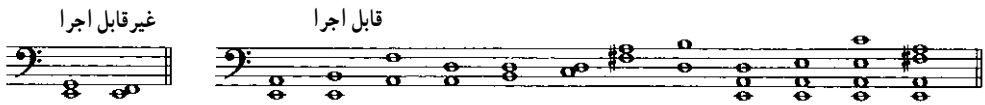
دوبل نت‌ها و آکوردهای سه صدایی یا چهارصدایی، آنهایی هستند که یک یا دو نت آنها دست باز اجرا شوند. در این‌جا مثال‌هایی از دوبل نت‌ها و آکوردهای سه صدایی یا چهارصدایی برای هر چهار ساز خانوادهٔ زهی آورده شده‌اند و مثال‌هایی را نیز مشاهده می‌کنید که نواختن آنها به‌طور همزمان امکان‌پذیر نیست : (لازم به ذکر است که در صفحات آینده در معرفی هرکدام از اعضاء خانوادهٔ زهی‌ها این موضوع جداگانه بررسی می‌گردد.)

مثال ۷ــ۱

مثال ۸ ــ ۱

مثال ۹ــ۱

مثال ۱۰ــ ۱



۶ــ۱ــ تقسیم سازهای زهی

(آلمانی). Ger (فرانسه). Fr ایتالیایی). It

geteilt divisés divisi

با توجه به تعداد نوازندگان سازهای زهی، در مقابل هر پوپیتر دو نوازنده قرار دارند. برای

اجرای دوبل نت‌ها نوازندهٔ سمت راست، نت‌های بالایی، و نوازندهٔ سمت چپ، نت‌های پایینی را اجرا می‌کنند. برای مشخص شدن این تقسیم‌بندی، از واژهٔ divisi (یا به‌طور خلاصه .div) استفاده می‌شود.

اگر واژهٔ divisi بالای بخش نباشد هر نوازنده باید به صورت «دوبل» نت بنوازد. در بعضی مواقع نیز عبارت .non div نوشته می‌شود تا نوازنده مطمئن شود که باید به صورت «دوبل» نت را اجرا کند. زمانی که divisi پایان می‌پذیرد، از واژهٔ unison (یا به‌طور خلاصه .unis) استفاده می‌شود.

مثال ۱۱ــ۱

دبوسی : Nuages، 1862 ـ 1918، نکتورن‌ها، میزان‌های ۷ـ۱۵ (فقط زهی‌ها) CD1 TR.1

چگونگی تقسیم‌بندی آکوردهای سه‌صدایی یا چهارصدایی باید کاملاً مشخص باشد :

مثال ۱۲ــ۱

اگر آهنگساز بخواهد آکوردهای سه صدایی، به‌وسیلهٔ سه نوازندهٔ مختلف اجرا شوند لازم است بالای آن بخش، از علامت div.a3 یا در تقسیمات چهارتایی، از علامت div.a4 استفاده کند.

اگر تقسیم‌بندی، به‌وسیلهٔ پوپیتر باشد، پوپیترِ اول نت‌های بالایی را اجرا می‌کند و پوپیترِ دوم نت پایین‌تر و به همین ترتیب ... تا پوپیتر آخر. بهترین شکل این است که سه یا چهار خط در هر بخش نوشته شوند و تقسیم‌بندی با عبارت divide by stand مشخص شود. این اصطلاح در زبان‌های دیگر

چنین است :

It.	Fr.	Ger.
da leggii	par pupitres	pultweise (pult.)

در مثال زیر، آهنگساز، نه تنها تقسیم‌بندی با پوپیتر، بلکه (در سمت چپ پارتیتور) علامت divisi را نیز برای هر پوپیتر مشخص کرده است :

مثال ۱۳ــ۱

CD1 TR.2 A so sp ach Za a hus a، 1864 1949 : **ریچارد اشتراوس**

اگر در اثری آهنگساز نیاز داشته باشد نصف یک بخش از سازهای زهی بنوازند، آن بخش باید با واژهٔ half علامت‌گذاری شود. این اصطلاح در زبان‌های دیگر چنین است :

It.	Fr.	Ger.
la metà	la moitié	die hälfte

در این حالت نوازندگانی که سمت چپ پوپیتر نشسته‌اند نباید بنوازند و اگر لازم باشد نوازندگان یک بخش با هم بنوازند، از یکی از واژه‌های all (انگلیسی)، tutti (ایتالیایی)، tous (فرانسه) و alle (آلمانی) در پارتیتور استفاده می‌شود.

۷ــ۱ــ ویبراتو (vibrato)

بیشتر نوازندگان سازهای زهی برای زیباتر کردن نُتی که کشیده می‌شود از ویبراتو استفاده می‌کنند. ویبراتو با فشار دادن انگشتان به نرمی روی سیم و روی نت موردنظر و با عقب و جلو بردن انگشت در طول سیم صورت می‌گیرد. این تکنیک باعث افزایش شور و هیجان صدا می‌شود بدون آن که فرکانس نت تغییر کند. وقتی آهنگساز صدای رنگ پریده و خشک بخواهد، از اصطلاح non vibrato یا senza vibrato استفاده می‌کند.

۸ ــ ۱ــ گلیساندو (glissando)

یکی دیگر از تکنیک‌های مشترک بین تمام سازهای زهی، گلیساندو است. این تکنیک با سُر دادن انگشت روی سیم از یک نت به نت دیگر صورت می‌گیرد و معمولاً با یک خط که دو نت اول و آخر مورد نظر را به هم وصل می‌کند و با واژهٔ glissando (.gliss) دربالای خط و یا بدون ذکر این واژه مشخص می‌شود. وقتی گلیساندو در یک آرشهٔ طولانیِ لگاتو (legato) یا متصل اجرا شود تمام فواصل بین اولین و آخرین نت شنیده می‌شوند. سُر دادن انگشت، هم به صورت بالارونده و هم پایین رونده امکان‌پذیر است.

مثال ۱۴ــ۱

راول: 1875 ،La Va se 1937 CD1 TR.3

مثال ۱۵ــ۱

بارتوک: 1881 ،Mus c fo S ng, pe cuss on and Ce es a and ce es a 1945 CD1 TR.3 موومان دوم

* (باید روی سیم سوم (D) نواخته شود)

۹ــ۱ــ پُرتامنتو (portamento)

پُرتامنتو، دو نتی را که از یکدیگر فاصلهٔ زیاد دارند، طبیعی‌تر و با بیان بهتر به‌هم وصل می‌کند. این تأثیر به ندرت در پارتیتورها وجود دارد. وقتی port در پارتیتور می‌آید نشان می‌دهد که نوازنده حداقلِ سُردادن را بین دو نت ایجاد می‌کند اما وقتی نوازنده می‌خواهد gliss را اجرا کند سُردادن انگشت را باید با حجم زیادی از صدا توأم نماید. پُرتامنتو با همین معنی در موسیقی آوازی اجرا می‌شود، در صورتی که در موسیقیِ سازی، مانند پیانو و غیره معنی کاملاً متفاوتی دارد. اجرای پُرتامنتو در موسیقیِ سازی، به مفهوم آن است که نوازنده $\frac{3}{4}$ ارزش نت را اجرا و $\frac{1}{4}$ باقی‌مانده را سکوت کند.

۱۰ــ۱ــ گلیساندو روی بیش از یک سیم

اجرای گلیساندو روی بیش از یک سیم گلیساندوِ واقعی نیست و به محض این که به سیم دست‌باز رسید حرکت سُر خوردن باید شکسته شود و در سیم بعد ادامه یابد تا نت موردنظر به‌دست آید.

مثال ۱۶ــ۱

مالر : Symphony No. 10، 1860 1911، موومان اول، میزان‌های ۱۵۱ــ۱۵۲ CD1 TR.4

۱۱ــ۱ــ آرشه (bow)

سازهای خانوادهٔ ویولن با آرشه (کمان) نواخته می‌شوند و علت این نام‌گذاری، شباهت آرشه به کمانی است که در تیراندازی از آن استفاده می‌شود. امروز در ویولن‌های شرق دور و یا عربی هنوز آرشه‌هایی شبیه به آنچه اروپایی‌ها تا قرن شانزده با آن می‌نواختند مرسوم است. سیصد سال بعد از آن زمان تجربیات گوناگونی در اروپا روی شکل آرشه انجام شد و آرشه به شکل کنونی درآمد. کُرلی، ویوالدی و تارتینی از آرشه‌هایی استفاده می‌کردند که خمیدگی آن کمی به طرف بیرون (دور از موی آرشه) بود. شکل نهایی آرشه که خمیدگی آن به طرف داخل بود، در آرشهٔ فرانسوا تورت (۱۷۴۷ــ ۱۸۳۵) به تکامل رسید.

آرشه از قسمت‌های زیر تشکیل شده است :

۱ــ چوب آرشه که خمیدگی آن به طرف داخل است (به طرف موی آرشه) و از چوب پرنامبوکو

(pernombuco) ساخته شده است.

۲ــ محافظ نوک آرشه که از جنس فلز یا عاج است.

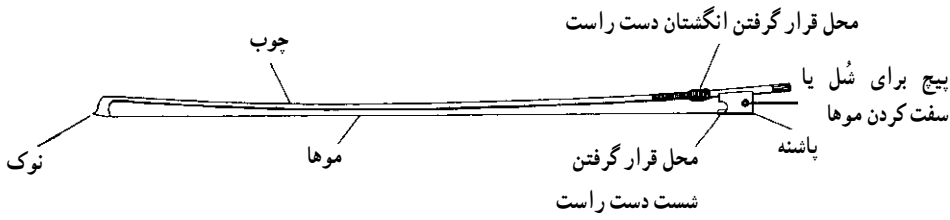
۳ــ موی آرشه که از دم اسب یا مواد مصنوعی مشابه آن است.

۴ــ بست فلزی انتهای آرشه که موها دور آن حلقه می‌شوند و نگهدارندهٔ موها است.

۵ــ پیچ فلزی که با آن موها را شُل یا سفت می‌کند.

کشیدگی موها اهمیت زیادی دارد زیرا وقتی موها سفت باشند کیفیت ارتجاعی چوب به تمام آرشه خاصیت ارتجاعی می‌دهد و امکان اجرای هر نوع ضربه را فراهم می‌کند.

آرشه به صورت نرم و قابل انعطاف، بین چهار انگشت و شست دست راست نگه داشته می‌شود. وضعیت‌های نگهداری آرشه در ویولن‌سل و کنترباس کمی متفاوت است.



تکنیک‌های آرشه : آرشه معمولاً به‌طور طبیعی، روی سیم بین انتهای محل انگشت‌گذاری و خرک کشیده می‌شود اما برای تغییر دادن صدای ساز، نوازنده ممکن است در قسمت‌های دیگر سیم نیز آرشه‌کشی کند.

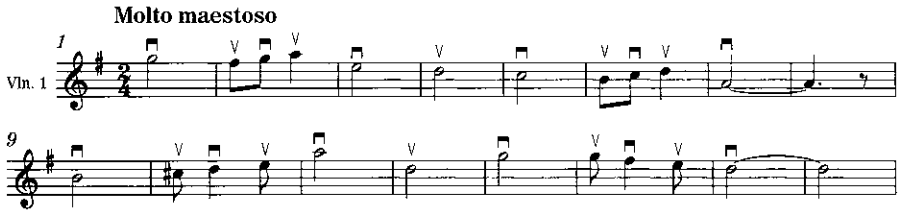
دو علامت مربوط به آرشه را باید به‌خاطر سپرد : ⌐¬ (آرشهٔ راست) که آرشه از انتها به طرف نوک کشیده می‌شود، و V (آرشهٔ چپ) که آرشه از نوک به طرف انتها کشیده می‌شود.

هر قطعهٔ موسیقی برای سازهای زهی را می‌توان به روش‌های گوناگون آرشه‌گذاری کرد و این امر، به نوع موسیقی، تمپو و دینامیک قطعه بستگی دارد.

non legato : در قطعه‌ای که نت‌ها با خط اتصال به یکدیگر وصل نشده‌اند اجرا به وسیله‌ی سازهای زهی، به صورت non legato است، یعنی هر نت با تعویض مسیر آرشه همراه است. این موضوع ارتباطی به سرعت قطعهٔ موسیقی ندارد.

مثال ۱۷ــ۱

الگار : Pomp and C cums ance No. ،1857 1934، تریو CD1 TR.5



اگرچه در مثال بالا تعویض آرشه صورت می‌گیرد اما به گوش شنونده این تعویض‌ها محسوس نیست (البته در دست‌های نوازندهٔ ماهر).

legato : وقتی نت‌ها در قسمتی از قطعهٔ موسیقی با خط اتصال به یکدیگر وصل شده‌اند تمام نت‌های داخل خط اتصال با یک آرشه نواخته می‌شوند.

مثال ۱۸ــ۱

شوبرت : Symphony No.5، 1797 1828، موومان دوم، میزان‌های ۱ــ ۸ CD1 TR.6

۱۲ــ۱ــ مواردی که در آرشه‌گذاری باید درنظر گرفت

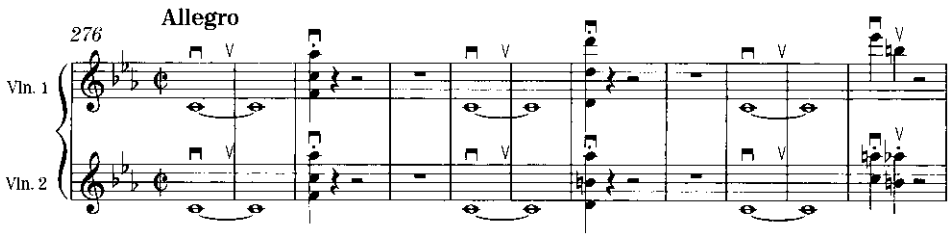
۱ــ اگر قطعهٔ موسیقی با ضرب بالا شروع شود معمولاً نوازندگان سازهای زهی به‌طور طبیعی آن را با آرشهٔ چپ (V) اجرا می‌کنند، مگر این که آهنگساز ضرب بالا را با آرشهٔ راست نشانه‌گذاری کند.

۲ــ در مثال بعد، در ضرب دوم میزان اول، دو آرشهٔ چپ (V) به نحوی کنار هم قرار گرفته‌اند که ضرب اولِ (آکسان‌دار) میزان بعدی با آرشهٔ راست اجرا می‌شود. این یکی از انواع معمول آرشه‌گذاری است.

۳ــ در این مثال، دو نت کشیده که با خط اتحاد به یکدیگر وصل شده‌اند با یک آرشهٔ راست (⊓) و سپس یک آرشهٔ چپ (V) نشانه‌گذاری می‌شوند. این تعویضِ آرشه، اجرای نت را خیلی سریع از آرشهٔ راست به آرشهٔ چپ می‌رساند و سپس آمادهٔ یک ***f*** بر روی آکورد سه صدایی ضرب اول میزان بعدی می‌شود. اگر این دستورها صحیح اجرا شوند تعویض آرشه، به سختی قابل تشخیص است.

مثال ۱۹ــ۱

CD1 TR.7 **بتهوون** : 1826 1770 Co o anus Ove u e، میزان‌های ۲۷۶ــ۲۸۶



۴ــ نوازندگان سازهای زهی، هنگام نواختن از طرف پاشنهٔ آرشه ــ در مقایسه با طرف نوک آرشه ــ بلندتر و سنگین‌تر آرشه‌کشی می‌کنند زیرا نوازنده با دست راست قادر است فشار بیشتری روی آرشه وارد کند. بنابراین، استفاده از دست راست برای افزایش فشار روی آرشه، از انتهای آن، روش مؤثری برای تولید کرشندو با آرشهٔ چپ است. برعکس، اجرای دیمینوئندو (diminuendo) با آرشهٔ راست امکان‌پذیر است.

آهنگساز در این مورد باید در آرشه‌گذاری آگاه باشد و بدون استفادهٔ مکرر از نشانه‌گذاری، فقط مسیر آرشه‌ها را ــ وقتی از نوازنده کارهای دیگری می‌خواهد ــ مشخص کند.

۵ــ در بخش‌های سازهای زهی نباید فرازهای طولانی با خطوط اتصال بزرگ نشانه‌گذاری شوند زیرا این خطوط اتصال، نه‌تنها کمکی به اجرای بهتر قطعه نمی‌کنند بلکه نوازنده را گیج می‌کنند. خطوط اتصالی که باید در بخش‌های سازهای زهی استفاده شوند فقط آنهایی هستند که در یک آرشه اجرا می‌شوند. تعداد نت‌هایی که معمولاً در یک آرشه اجرا می‌شوند نسبی و محدود است و بستگی به تمپو و دینامیک قطعه دارد.

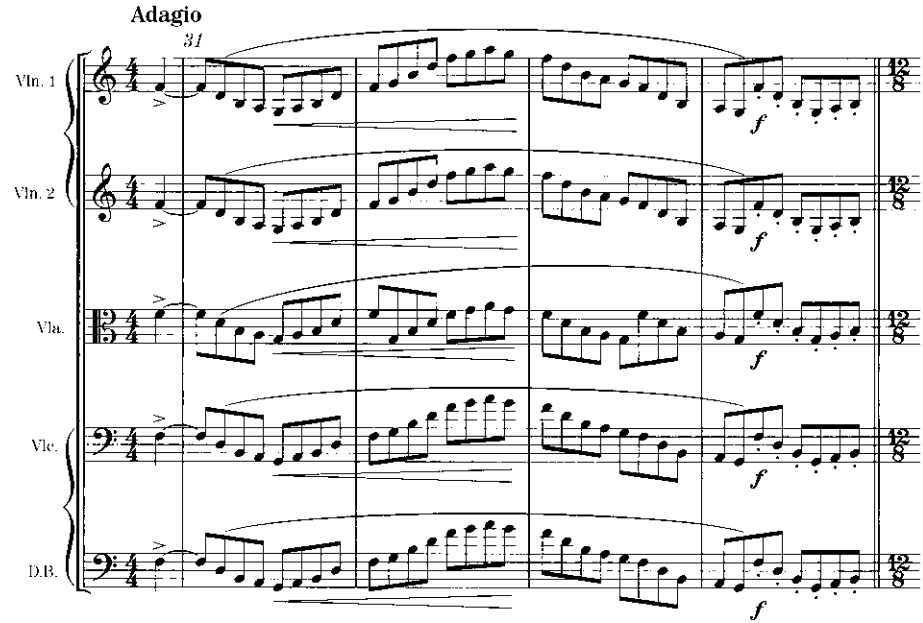
مثال ۲۰ــ۱

مندلسون : Symphony No.4، 1809 1847، موومان اول، میزان‌های ۳۷۸ــ ۳۸۸ CD1 TR.8

در قطعاتی که تمپو آهسته و دینامیک پایین دارند باید احتیاط‌های لازم در مورد استفاده از آرشه با خطوط اتصال درنظر گرفته شوند تا موسیقی با بیان صحیح اجرا شود. به‌ویژه در ویولن سل و کنترباس این امر بسیار مهم است چرا که آرشه‌های آنها کمی کوتاه‌تر از ویولن و ویولا است. در مثال بعدی، خطوط اتصالی که آهنگساز درنظر گرفته، اجرای صحیح را غیرممکن کرده است.

مثال ۲۱ــ۱

لیست : 1886 1811 ،Les P e udes، میزان‌های ۳۰ـ۳۴



در مثال زیر، دو راه حل برای اجرای مثال قبل ارائه شده‌اند : یکی تقسیم بخش‌ها و دیگر استفاده از خطوط اتصال کوتاه‌تر.

مثال ۲۲ــ۱

لیست : Les P e udes، میزان‌هایِ ۳۰ـ۳۴، با آرشه‌گذاری ممکن CD1 TR.9

مثال ۲۳ــ۱

لیست : 1886 1811،Les P e udes، میزان‌های ۳۰ـ۳۴، با آرشه‌گذاری ممکن CD1 TR.9

علاوه بر اجراهای legato و non legato انواع دیگر حرکت آرشه نیز وجود دارند که اجرای آنها بستگی زیاد به سرعت، دینامیک، سبک و شخصیت قطعهٔ موسیقی دارد و هرکدام نشانه یا اصطلاح مشخصی دارند. البته بعضی از این اصطلاح‌ها هنوز به‌طور استاندارد درهمه‌جا پذیرفته نشده‌اند. مثلاً ممکن است برای نوع خاصی از آرشه کشیدن، چند اصطلاح وجود داشته باشند. در این‌جا با توجه به نوع دسته‌بندی، به برخی از آنها می‌پردازیم :

۱ــ آرشه کشی روی سیم

۲ــ آرشه‌کشی جدا از سیم

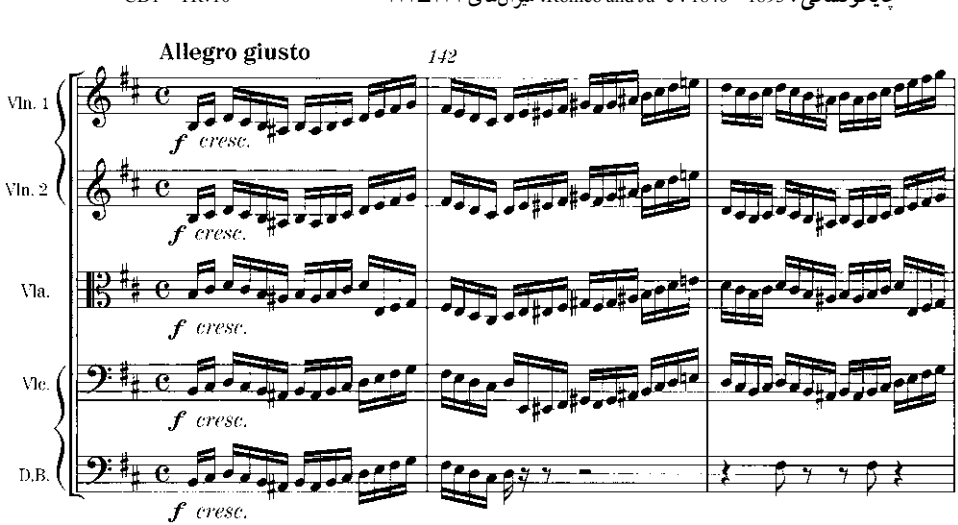
۱۳ــ۱ــ آرشه‌کشی روی سیم

دِتاشه (**Fr.**) **détaché** : در اجرای «دِتاشه» هر نت با آرشهٔ مجزا نواخته می‌شود. اساس آرشه‌کشیِ non legato در تمام سازهای زهی، با تعویض مسیر آرشه برای هر نت است که به آن آرشهٔ مجزا نیز می‌گویند. این حرکت، نت‌ها را بدون ایجاد تأکید (آکسان) اجرا می‌کند، مگر این که در قطعه تأکیدها (آکسان‌ها) مشخص شده باشند.

در سرعت‌های بالا با دینامیک‌های بالا (***f*** و ***mf***) از قسمت وسط تا نوک آرشه استفاده می‌شود و برای تولید صداهای قوی‌تر، از قسمت وسط یا پاشنهٔ آرشه استفاده می‌کنند.

مثال ۲۴ــ۱

CD1 TR.10 **چایکوفسکی** : Romeo and Ju e ، 1840 1893، میزان‌های ۱۴۱ــ۱۴۳

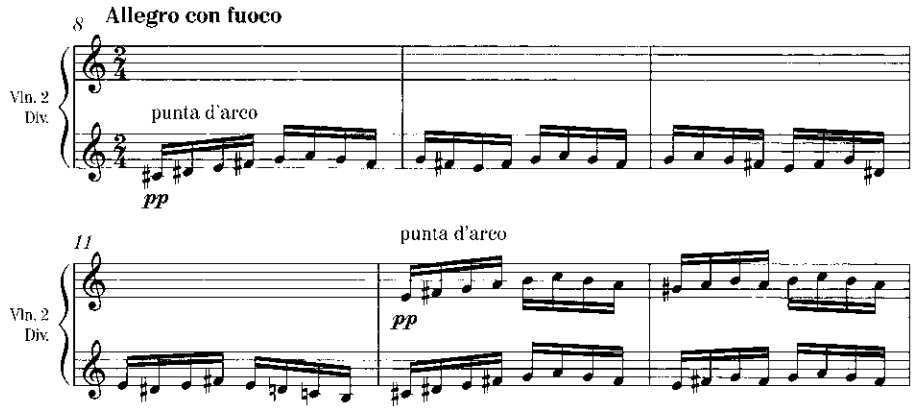


گاه آهنگسازان ترجیح می‌دهند برای ایجاد صدای شفاف‌تر و ظریف‌تر، قطعه با نوک آرشه (tip) اجرا شود که نشانهٔ آن عبارت است از :

at the point (En.), a punta d,arco (It.), à la pointe (Fr.) an der spitze (Ger.)

مثال ۲۵ــ۱

CD1 TR.11 **بارتوک** : Conce o fo O ches a ، 1881 1945، موومان پنجم، میزان‌های ۸ــ۱۳



گاه نیز آهنگسازان ترجیح می‌دهند برای ایجاد تأثیرات قوی و سنگین، قطعه با پاشنهٔ آرشه (frog) نواخته شود که نشانهٔ آن عبارت است از :

at the frog (En.), al tallone (It.), au talon (Fr.) am Frosch (Ger.)

مثال ۲۶ــ۱

CD1 TR.12 **گلوک** : Iph gen a n Au s ، 1714 1788، مقدمه، میزان‌های ۱۹ــ۲۹

افکت‌های سنگین و قوی با آرشهٔ (⌐) راست ایجاد می‌شوند. در این عمل از قسمت پاشنهٔ آرشه استفاده می‌شود.

مثال ۲۷ــ۱

CD1 TR.13 **چایکوفسکی** : 1893 Symphony No.6 ، 1840، موومان سوم، میزان‌های ۱۰۸ـ۱۱۲

لوره یا پُرتاتو (Fr.) **lourée**، (It.) **portato** : این آرشه کشیِ لگاتو، با جدا کردن نت‌ها، در حالی که آرشه در طول سیم کشیده می شود صورت می‌گیرد و بیشتر برای همراهی استفاده می‌شود که تأثیر بسیار روشنی دارد. این نوع آرشه‌کشی، با خطوط کوتاه در زیر و بالای نت‌ها و خطوط اتصال برای نشان دادن تعویض آرشه مشخص می‌شود و با آرشهٔ راست و چپ قابل نواختن است.

مثال ۲۸ــ۱

هندل : Mess ah, Comfo Ye، 1685 1759، میزان‌های ۱ــ۴ CD1 TR.14

استاکاتو (It.) staccato : استاکاتو از واژهٔ ایتالیایی Staccare به معنی جداکردن گرفته شده و با نقطهٔ بالا یا پایین نت مشخص می‌شود و معمولاً در سرعت‌های متوسط و آرام از آن استفاده می‌کنند. استاکاتو با هر دینامیکی قابل اجرا است و دو نوع آن در سازهای زهی عبارت‌اند :

استاکاتو با آرشه‌های جدا : این تکنیک با نواختن کوتاه با حرکت‌های جدای آرشه اجرا می‌شود.

مثال ۲۹ــ۱

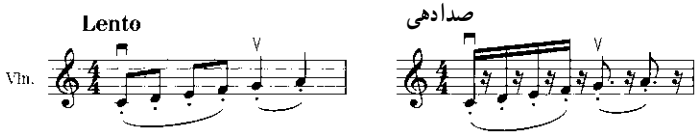
CD1 TR.15

چون این نوع آرشه‌کشی بین نت‌ها فضای خالی ایجاد می‌کند مثال قبل این‌گونه صدا می‌دهد :

مثال ۳۰ــ۱

استاکاتو با خط اتحاد : در این نوع آرشه‌کشی تعدادی از نت‌ها با یک آرشه و یک ضربه برای هر نت اجرا می‌شوند. قاعده بر این است که نصف ارزش زمانی نت اجرا و مابقی سکوت باشد.

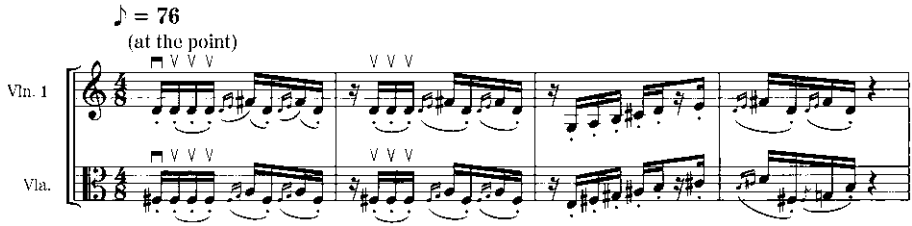
مثال ۳۱ــ۱ CD1 TR.16



یک استاکاتو مانند مثال بعد خیلی شبیه به پُرتاتو اجرا می‌شود، با این تفاوت که در استاکاتو، نت‌ها کوتاه‌ترند و فضای خالی بین آنها بیشتر است.

مثال ۳۲ــ۱

استراوینسکی : 1971 1882، Symphony n Th ee Movemen s، موومان دوم CD1 TR.17



دو نوع دیگر استاکاتو با یک آرشه بسیار معمول است :

۱ــ نت‌های معمولاً به این شکل اجرا می‌شوند :

در نت‌نویسیِ استاکاتو باید توجه داشت که نقطه در زیر و یا بالای نت گذاشته شود. اگر برای هر دو نت نقطه گذاشته شود، نت بلند در اجرا کوتاه‌تر می‌شود.

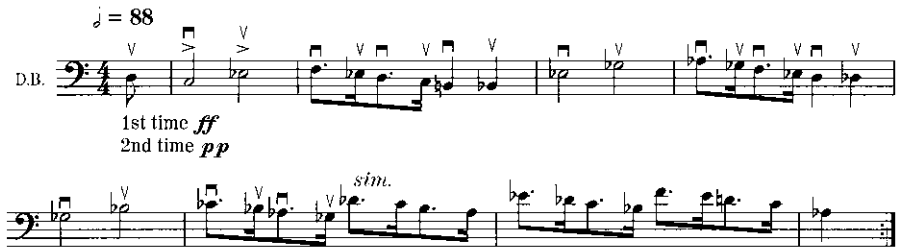
مثال ۳۳ــ۱

هیندمیت : 1953 1895، Symphon c Me amo phoses، موومان چهارم CD1 TR.18

۲ــ برای این که این فیگور ♩. 𝅘𝅥𝅯 صدای روشن نرم و صریحی داشته باشد آهنگساز اغلب از خط اتصال استفاده نمی‌کند اما مشخص می‌کند که فیگور با آرشه‌های جدا نواخته شود. در اکثر موارد این حرکت‌ها در نوک آرشه یا به طرف نوک آرشه، با یک نت طولانی روی آرشهٔ چپ (V) اجرا می‌شود.

مثال ۳۴ــ۱

CD1 TR.19 — **وِبر** : Eu yan he، 1786 1826، مقدمه



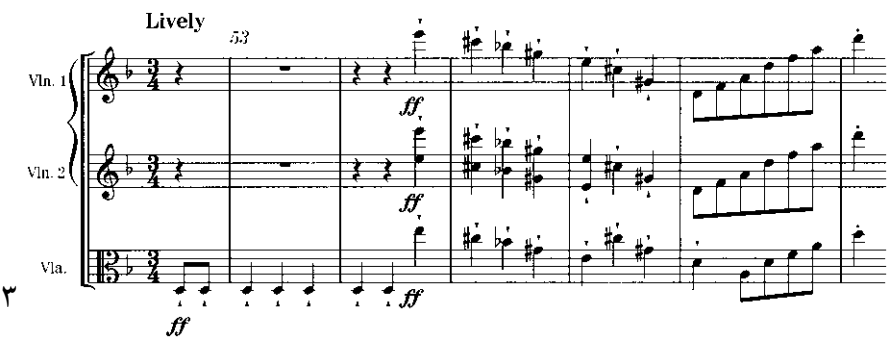
باید توجه داشت که بیشتر تمپوها برای نواختن استاکاتو متوسط هستند.

مارتله، مارتلاتو یا مارکاتو(martelé (Fr.), martellato, marcato (It. :

این واژه از فعل کوبیدن با چکش گرفته شده و نشان‌دهندهٔ یک حرکت جداگانه، تند، روان و سنگین است، شبیه به سفورزاندو (sforzando). مارتله با هر قسمت آرشه قابل اجرا است (با نوک آرشه، وسط آرشه، ولی بیشتر با پاشنهٔ آرشه). در این تکنیک، آرشه از سیم جدا نمی‌شود حتی اگر بین نت‌ها توقف باشد و هر حرکت جدید با یک آکسان بزرگ اجرا می‌شود. گاه به جای نقطه بر روی نت، آهنگساز در بالای نت از این علامت‌ها استفاده می‌کند : 𝅗𝅥̂ یا 𝅗𝅥̂ یا 𝅗𝅥̣

مثال ۳۵ــ ۱

CD1 TR.20 — **بروکنر** : symphony No.9، 1824 1896، موومان دوم، میزان‌های ۵۲ــ ۵۸



۱۴ــ۱ــ آرشه‌کشی جدا از سیم

اسپیکاتو(It.) spiccato : در سرعت‌های معتدل و یا کم، نوازنده برای پرش آرشه روی سیم کوشش آگاهانه‌ای می‌کند. این تکنیک شبیه به استاکاتو است و با یک ضربهٔ سبک در وسط آرشه اجرا می‌شود و علامت آن نیز مانند استاکاتو است، یعنی با نقطه روی نت.

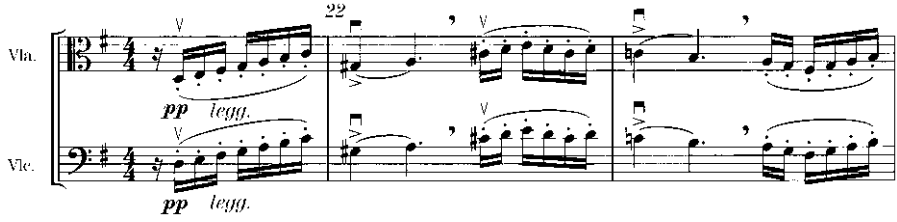
مثال ۳۶ــ۱

CD1 TR.21 **استراوینسکی** : 1971 1882 ،Dumba on Oaks Conce o، موومان اول

اسپیکاتو با خط اتصال (slurred spiccato) : در مثال بعد تعدادی از نت‌ها به صورت اسپیکاتو در یک آرشه اجرا می شوند.

مثال ۳۷ــ۱

CD1 TR.22 **مالر** : 1911 1860 ،Symphony No.4، میزان‌های ۲۱ــ۲۳



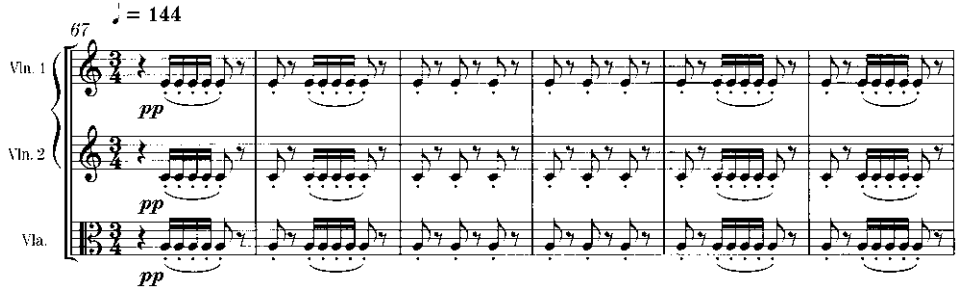
ژُته یا ریکوچت jeté (Fr.), ricochet (En.) : اجرای ژته معمولاً با آرشهٔ راست است. در این اجرا یک سوم بالای آرشه روی سیم پرش می‌کند و یک گروه دو تا شش نتی را به‌صدا درمی‌آورد. ژته با حرکت آرشهٔ چپ غیرقابل اجرا است. اگر تعداد نت‌ها در یک آرشه بیشتر از معمول باشد اجرای ژته ممکن نیست. معمولاً در ارکستر پیشنهاد می‌شود بیشتر از سه نتِ پرش‌دار در یک آرشه نباشد. البته نوازندگان خوب و توانا قادرند بیش از سه نت را نیز در یک آرشه اجرا کنند. از آن‌جا که آرشه‌های ویولن‌سل و کنترباس کوتاه‌ترند، سه و یا حداکثر چهار نت را اجرا می‌کنند.

مثال ۳۸ــ۱

کورساکف : 1908 1844 ، Cap cc o espagno، موومان سوم، میزان‌های ۱۹ــ۲۲ CD1 TR.23

مثال ۳۹ــ۱

شوستاکوویچ : Symphony No.8، موومان دوم، میزان‌های ۶۷ــ۷۲ CD1 TR.24



آرپژیاندو (**arpeggiando**) : اجرای آرپژ با خط اتصال در یک تمپوی معتدل را آرپژیاندو می‌گویند.

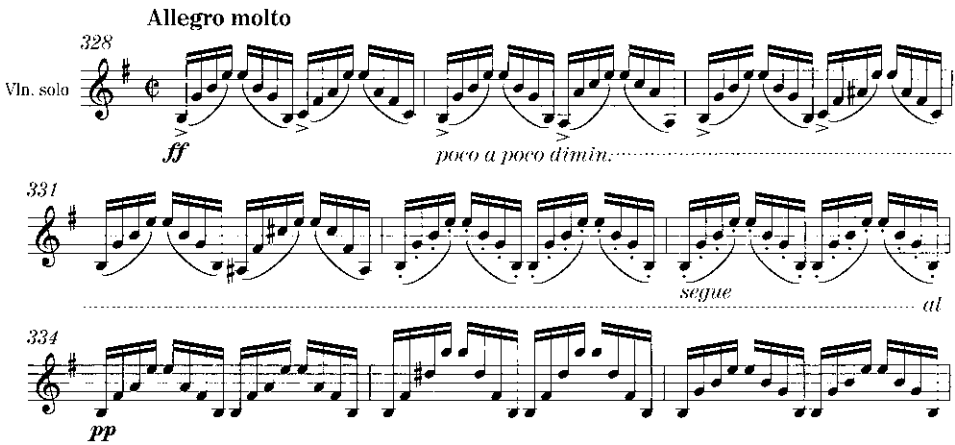
مثال ۴۰ــ۱

CD1 TR.25

در تمپوهای بالا آرشه روی سیم جهش می‌کند و این به‌خاطر حرکت مچ دست راست است و آرپژیاندو به‌طور طبیعی در اجرا اتفاق می‌افتد. این تکنیک بیشتر در کارهای سولو و ارکستر مجلسی دیده می‌شود، مانند سولوی ویولن در مثال زیر :

مثال ۴۱ــ۱

CD1 TR.25 **مندلسون** : 1847 1809 ،V o n Conce o، موومان اول، میزان‌های ۳۲۸ـ۳۳۶



۱۵ــ۱ــ تریل‌ها و دیگر افکت‌های رنگی با استفاده از آرشه

تریل (trill) : از تریل در سازهای زهی، مانند سازهای دیگر استفادهٔ زیادی می‌شود. برای اجرای تریل، یک نت را با نت بعدی یا قبلیِ خود پیوسته و با بیشترین سرعت ممکن می‌نوازند. اجرای یک نت با نت بعدی و یا قبلی (همجوار) معمولاً به وسیلهٔ آهنگساز مشخص می‌شود. اجرای تریل با استفاده از سیم دست باز زیاد تأثیرگذار نیست زیرا کیفیت سیم دست باز و سرعت حرکت انگشت در این نوع تریل با نتِ گرفته شده کاملاً متفاوت است. زمانی‌که گروه ویولن‌ها یا دیگر سازهای زهی تریل را اجرا می‌کنند تأثیر آن کاملاً با اجرا به‌وسیلهٔ یک ساز تنها تفاوت دارد.

علامت تریل این‌گونه است tr که در بالای نت قرار می‌گیرد.

مثال ۴۲ــ۱

هیندمیت : Ma h s de Ma e ، 1895 1953، موومان سوم CD1 TR.26

ترمولو (tremolo) (اجرای یک سری ریتم‌های فرموله شده)

معمولاً دو نوع ترمولو اجرا می‌شود :

۱ــ ترمولو با آرشه

۲ــ ترمولو با انگشت

۳ــ ترمولو با آرشه و یا با انگشت که بسیار تند اجرا می‌شود «مواج» stormy و یا Trembliny می‌نامند.

ترمولو با آرشه (bowed tremolo) : تکرار یک نت با ارزشِ زمانیِ معین، با حرکت آرشهٔ راست و چپ را ترمولو با آرشه می‌گویند. در مثال زیر «وردی» (۱۹۰۱ــ۱۸۱۳) از ترمولو برای ایجاد تأثیری خاص استفاده کرده است :

مثال ۴۳ــ۱ CD1 TR.27

استفاده‌های دیگر از این نوع ترمولو درآثاری مانند کارمن اثر بیزه، سمفونی *فانتاستیک* اثر برلیوز و کنسرتو *پیانو* در *سل‌مینور* اثر مندلسون دیده می‌شوند.

ترمولو با انگشت (fingered tremolo) : ترمولو با انگشت، تکرار سریع دو نت با فاصلهٔ سوم و بزرگ‌تر از آن است. آهنگساز معمولاً برای اجرای ترمولو ارزشِ زمانیِ کوچک را درنظر می‌گیرد، یعنی تکرارها به صورت دولاچنگ، سه لاچنگ و یا حتی کوتاه‌ترند. نت‌های تکرار شونده، برای اطمینان از حرکت لگاتو آرشه، با خط اتصال مشخص می‌شود.

مثال ۴۴ــ۱

دبوسی : 1862 ، La Me 1918، موومان اول CD1 TR.28

در مواردی که لازم است ترمولو با آرشه، به صورت دِتاشه (جداجدا) اجرا شود، در نت‌نویسی از خط اتصال استفاده نمی‌کنند.

افکت‌های با اندازهٔ مشخص : در بعضی شیوه‌های نت‌نویسی قسمت‌هایی که با خط تیرهٔ کوتاه بر روی نت مشخص شده‌اند برابرند با تکرار معینی از نت‌ها، مانند مثال زیر :

مثال ۴۵ــ۱

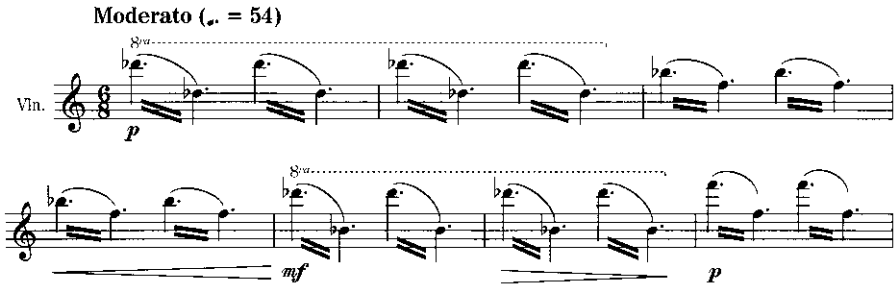
مثال ۴۶ــ۱

واگنر : 1883 ، 1813 De F egende Ho ände، مقدمه، میزان‌های ۳۱۹ــ۳۲۴ CD1 TR.29

دومین افکت با اندازهٔ مشخص، حرکت موّاج دو نت برروی دو سیم همجوار است که در مثال زیر نشان داده شده است :

مثال ۴۷ــ۱

CD1 TR.30 **مارتینو** : 1959 1890،Symphony No.1، موومان اول



این تکنیک (مربوط به مثال قبل) می‌تواند متصل یا جداجدا اجرا شود.

۱۶ــ۱ــ موارد دیگر استفاده از آرشه

برای تغییررَنگ، آرشه ممکن است روی سیم در قسمت‌های مختلف آن، مانند محل انگشت‌گذاری یا نزدیک خرک کشیده شود. در بعضی موارد نیز برای تغییررنگ، چوب آرشه را به جای موی آرشه، روی سیم می‌کشند.

It.	Fr.	Ger.
sul tasto	aur la touche	am griffbrett

این تکنیک برای ایجاد صدایی نقره‌ای شبیه به فلوت است و منظور آرشه‌کشی روی محل انگشت‌گذاری (گریف) است و برای نشان دادن آن، از یکی از اصطلاحات بالا استفاده می‌شود.

مثال ۴۸ــ۱

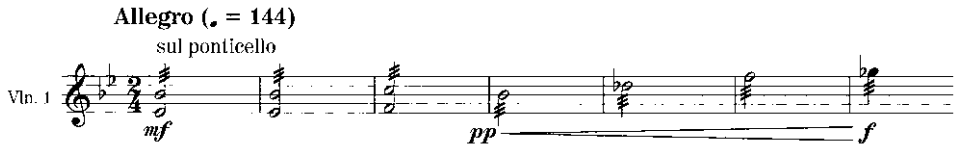
CD1 TR.31 **دبوسی** : 1918 1862، Ibé a، قسمت دوم

It.	Fr.	Ger.
sul ponticello	au chevalet	om steg

این افکت، نواختن با آرشه در نزدیک خرک، به‌جای نواختن بین محل انگشت‌گذاری وخرک است که محل معمول نواختن در سازهای زهی است و برای نشان دادن آن، از اصطلاحات بالا استفاده می کنند :

مثال ۴۹ــ۱

پوچینی : 1924 1858 ،Madam Bu e f y، پردهٔ اول CD1 TR.32



این افکت معمولاً با ترمولو، با آرشه و با انگشت ترکیب می‌شود و آن را با اصطلاحات زیر نشان می‌دهند :

It. Fr. Ger.

col legno avec le bois mit holz

col legno به معنای نواختن با چوب آرشه است که به دو طریق اجرا می‌شود :

۱ــ col legno tratto : برای اجرای این افکت قسمت چوبی آرشه را روی سیم می‌کشند. صدای حاصل از این افکت نسبتاً ترسناک است. از این تکنیک برای اجرای ترمولو و گاه نواختن لگاتو نیز استفاده می‌شود.

مثال ۵۰ــ۱

ریچارد اشتراوس : 1949 1864 ،A so sp ach, Za a hus a CD1 TR.33

۲ــ col legno battuto : در این افکت، نوازنده با چوب آرشه روی سیم ضربه می‌زند و از افکت قبلی بیشتر معمول است. صدای ضربه‌ای این افکت شبیه به اسپیکاتوی کوتاه و خشک است.

مثال ۵۱ــ۱

برلیوز : Symphon e Fan as que، 1803 1869، موومان پنجم، میزان‌های ۴۴۴ــ ۴۵۵ CD1 TR.34

هنگام استفاده از افکت‌هایی مانند col legno, sul tasto, sul ponticello اگر لازم باشد نوازنده بدون این افکت‌ها با آرشه به اجرا بپردازد، از اصطلاحات naturale, modo ordinario و normale در پارتیتور استفاده می‌کنند. واژهٔ انگلیسی natural گاهی در پارتیتورهای امریکایی استفاده می‌شود.

۱۷ــ۱ــ افکت‌های رنگی بدون آرشه

پیتزیکاتو (pizzicato) : نوع دیگر از تکنیک‌های تولید صدا در سازهای زهی، کندن یا زخمه زدن با انگشت روی سیم است که پیتزیکاتو نامیده می‌شود و کاربرد زیادی دارد. نوازندهٔ ویولن یا ویولا انگشت شست خود را بر گوشهٔ محل انگشت‌گذاری می‌گذارد و با انگشت اشاره یا سایر انگشتان سیم را می‌کَنَد. گاه ممکن است نوازنده با انگشت شست، سیم را بکَنَد که در این صورت این عمل را با حرف D مشخص می‌کنند. نوازندهٔ ویولن‌سل یا کنترباس به راحتی با انگشت اشاره بدون تکیهٔ شست، سیم را می‌کَنَد (بعضی نوازندگان ویولن و ویولا نیز این روش را در اجرای پیتزیکاتو به‌کار می‌گیرند).

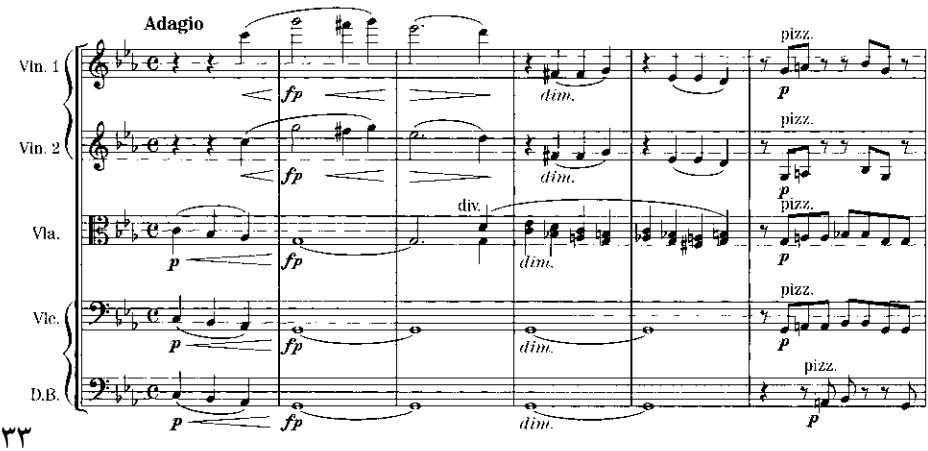
در نواختن پیتزیکاتو، آرشه را معمولاً با سه انگشت دیگر در دست راست نگه می‌دارند. اگر لازم باشد تمام قطعه یا قسمت طولانی آن، با پیتزیکاتو اجرا شود باید با استراحت‌های طولانی همراه باشد. گاه نیز نوازنده، آرشه را روی پوپیتر می‌گذارد تا برای اجرای پیتزیکاتو کنترل بیشتری داشته باشد.

وقتی قرار است پیتزیکاتو نواخته شود، واژهٔ pizzicato (یا کوتاه شدهٔ آن : pizz)در پارت‌ها و پارتیتورها نوشته می‌شود و وقتی نوازنده دوباره بخواهد با آرشه بنوازد، واژهٔ arco نوشته خواهد شد.

هنگام اجرای پیتزیکاتو نوازنده باید وقت کافی برای آماده شدن برای کندن و بعد دوباره، با آرشه زدن را داشته باشد. اگرچه مواردی در کارهای ارکستری و کارهای سولو وجود دارند که در آنها وقتی برای این کارها نیست اما این موارد نادرند.

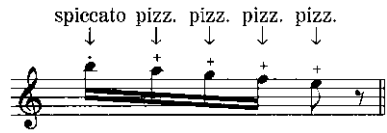
مثال ۵۲ــ۱

برامس : Symphony No.1، 1839 1897، موومان چهارم، میزان‌های ۱ــ۱۷ CD1 TR.35



پیتزیکاتوی دست چپ (Left hand pizzicato): این افکت بیشتر در کارهای تک‌نوازی و ارکستر مجلسی رایج است تا در کارهای ارکستر سمفونیک هنگامی که علامت + بالای نتی نوشته می شود، سیم را با یکی از انگشتان دست چپ می‌کَنند. این سیم غالباً دست باز است و از انگشت کوچک برای کندن استفاده می‌شود. در بعضی موارد تعدادی از نت‌ها با دست چپ کنده می‌شوند.

مثال ۵۳ــ۱



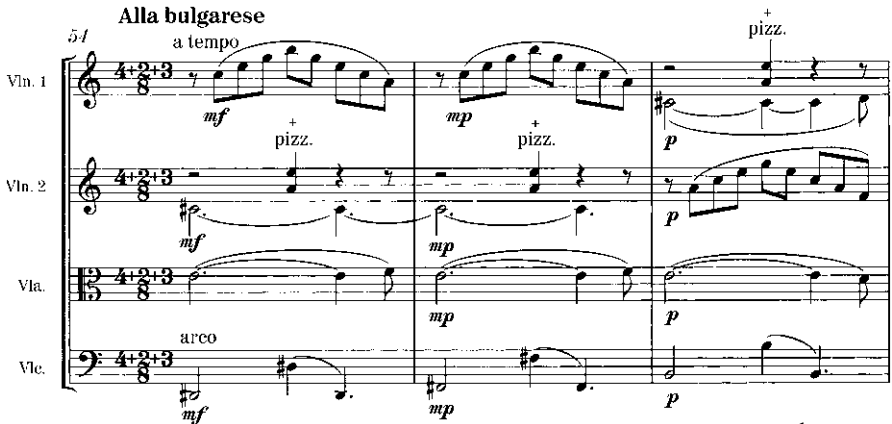
همهٔ پیتزیکاتوها با انگشتان دست چپ اجرا می‌شوند.

در مثال قبل (۵۳ــ۱)، نت «سی» با آرشهٔ اسپیکاتو نواخته می‌شود و سپس انگشت چهارم نت «لا» را می‌کَنَد، انگشت سوم نت «سل» را می‌کَنَد، انگشت دوم نت «فا» را می‌کَنَد و اولین انگشت سیم دست باز «می» را می‌کَنَد.

مثال ۵۴ــ۱

CD1 TR.36

بارتوک : S ng Qua e No.5، 1881 1945، مومان سوم، میزان‌های ۵۴ــ ۵۶



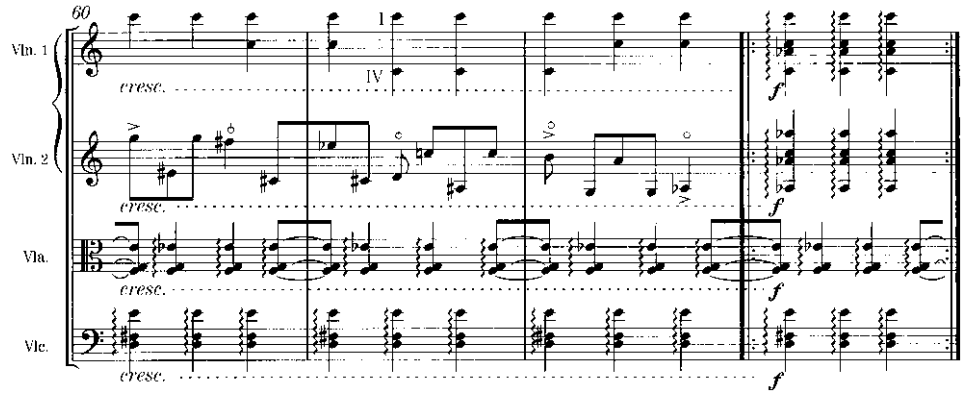
پیتزیکاتو با ناخن (snap or fingernail pizzicato) : این روش نواختن پیتزیکاتو، از نوآوری‌های قرن بیستم است که در کارهای بلا بارتوک دیده می شود. علامت پیتزیکاتو با ناخن (𝄐) بالای نتی که کنده می‌شود قرار می‌گیرد و با کندن سیم با ناخن روی محل انگشت‌گذاری اجرا می‌شود.

پیتزیکاتوی دیگری که در کارهای بلابارتوک دیده می‌شود، عبارت است از گرفتن و رهاکردن سیم به نحوی که به صفحهٔ انگشت‌گذاری برخورد کند، علامت این پیتزیکاتو چنین است.

مثال ۵۵ــ۱

CD1 TR.37

بارتوک : S ng Qua e No.4، 1881 1943، مومان چهارم، میزان‌های ۵۶ــ۶۳



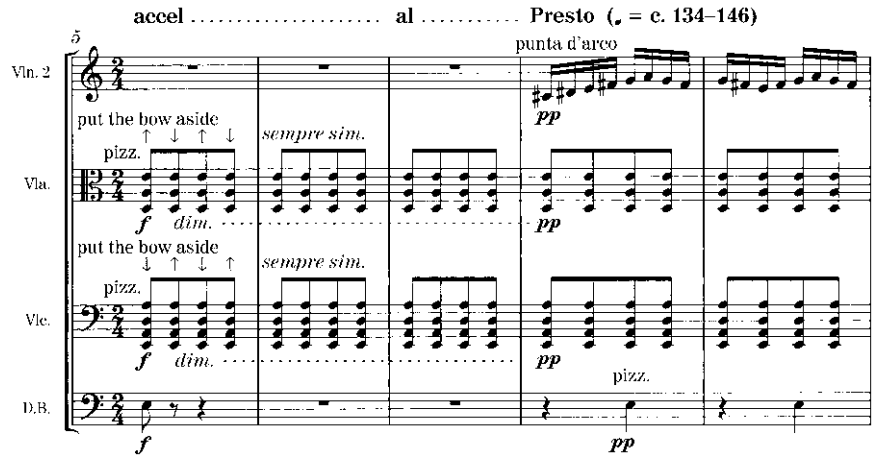
پیتزیکاتوی آکوردی (pizzicato chord) : در بعضی موارد ممکن است یک آکورد، به جای اجرا یا آرشه، با پیتزیکاتو اجرا شود.

مثال ۵۶ــ۱

گاه آهنگساز می‌خواهد آکورد از بالا به پایین نواخته شود و یا در موارد تکرار، آکورد ممکن است متنوع اجرا شود، یعنی از بالا به پایین و پایین به بالا. در این موارد، از علامت ⦚ در کنار آکورد استفاده می‌کنند و اصطلاح quasi chitarra یا a la chitarra دربالای آکورد نوشته می‌شود.

مثال ۵۷ــ۱

CD1 TR.38 **بارتوک** : Conce o fo O ches a، 1881 1945، موومان پنجم، میزان‌های ۵ــ۹



وقتی پیتزیکاتوها سریع و طولانی هستند بهتر است در تقسیم بین ویولن اول و دوم یا ویولا و ویولن‌سل، به نوازنده، با سکوت‌های کوتاه، استراحت داده شود. در این‌جا مثالی از اجرای طولانی پیتزیکاتو با استراحت‌های مناسب آورده شده است :

مثال ۵۸ــ۱

CD1 TR.39 **چایکوفسکی** : Symphony No.4، 1840 1893، موومان سوم، میزان‌های ۱ــ۱۷

باید توجه داشت که صدای حاصل از پیتزیکاتو کم‌دوام است و اجرای آن در مناطق زیرتر سازها صدای بسیار کمی خواهد داشت.

۱۸ــ۱ــ صدای گرفته یا خفه (mutes)

It. Fr. Ger.

con sordino avec sourdine mit dämpfer

در تمام سازهای زهی اجرای نت‌ها با سوردین امکان‌پذیر است. سوردین وسیلهٔ کوچک پلاستیکی، چوبی یا فلزی است که روی خرک می‌گذارند و باعث تولید صدای کمتر و تغییر کیفیت تُن می‌شود. اگرچه اجرا با سوردین، نرم خواهد شد ولی امکان اجرای ***f*** و یا ***ff*** هم امکان‌پذیر است.

مثال ۵۹ــ۱

CD1 TR.40 وبر : Obe on، 1786 1826، مقدمه، میزان‌های ۱۳ــ۲۱

It.	Fr.	Ger.
senza sordino	sans sourdine	ohne dämpfer

هنگام اجرای صدای خفه یا غیرخفه باید به نوازنده فرصت کافی برای گذاشتن و یا برداشتن سوردین داده شود. گذاشتن سوردین معمولاً زمان بیشتری لازم دارد تا برداشتن آن. برای گذاشتن سوردین از اصطلاح ایتالیایی con sordino و برای برداشتن آن از senza sordino استفاده می‌شود.

بعضی از نوازندگان از گیره‌ای استفاده می‌کنند که به راحتی به پشت خرک می‌لغزد اما بعضی هنوز از سوردین‌های قدیمی استفاده می‌کنند که روی خرک نصب می‌شود و گذاشتن یا برداشتن آن نیاز به وقت کافی دارد.

۱۹ــ۱ــ کوک تغییریافته (scordatura)

برای ایجاد افکت‌های رنگی یا منظورهای دیگر، سیم دست‌باز تمام سازهای زهی را می‌توان تغییر داد. این عمل scordatura نامیده می شود که واژه‌ای ایتالیایی، به معنای کوک تغییریافته است.

کوک تغییر یافته، از قرن هفدهم برای آسان نواختن قطعات مشکل در تنالیته‌های غیرمرسوم، اجرای آکوردهای غیرمعمول، تغییر رنگ ساز و همچنین اضافه نمودن وسعت ساز در صدای بم یا زیر به‌کار گرفته شده است.

زمانی که کوک تغییر یافته، مدّنظر باشد آهنگساز باید کوک هر چهار سیم را، هم در پارتیتور و هم در بخش هر ساز در ابتدای قطعه یا در قسمت لازم مشخص کند. برای بازگشت به کوک اولیه نوازنده به وقت کافی نیاز دارد که با اصطلاح accord یا accordatura مشخص می‌شود.

مثال ۶۰ــ۱

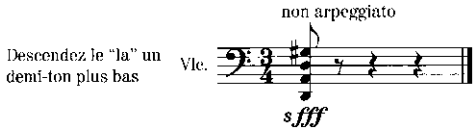
CD1 TR.41 **سن‌سانس** : Danse macab e، 1835 1921، میزان‌های ۲۵ــ۳۲

مثال ۶۱ــ۱

مالر : Symphony No.4، 1860 1911، موومان دوم، میزان‌های ۶ــ۱۸ CD1 TR.42

مثال ۶۲ــ۱

استراوینسکی : Le Sac e du P n emps، 1882 1971، میزان آخر



در آخر قطعهٔ پرستش *بهار*، استراوینسکی از نوازندهٔ ویولن‌سل می‌خواهد که سیم A را Gکوک کند تا آکورد آخر را بنوازد. این آکورد به‌طور معمول قابل اجرا نیست مگر این که از کوک تغییر یافته استفاده شود.

در مثال سمفونی مالر، کوک تغییریافته، برای تولید صدایی شفافتر استفاده شده است ــ کوک تغییریافته برای چنین منظورهایی امروزه زیاد استفاده می‌شود و در سال‌های گذشته این امر باعث آسانی اجرا در تنالیته‌های سخت شده است. در بخش ویولای تنها در سمفونی کنسرتانت که در تنالیتهٔ «می‌بمل ماژور» نوشته شده، موتسارت از کوک تغییر یافته برای آسان‌تر شدن اجرا استفاده کرده است تا ویولا درخشندگی بیشتری یابد. سیم‌های ویولای نیم پرده نسبت به کوک معمول خود بالاتر کوک شده است.

۲۰ــ۱ــ هارمونیک‌ها

En.	It.	Fr.	Ger.
harmonics	armonici	harmoniques	flageolettäne

تاکنون دربارهٔ تولید صدا، با استفاده از سیم دست‌باز و یا فشار سیم با انگشت بحث کرده‌ایم اما تمام سازهای زهی قابلیت تولید دو نوع دیگر از صداها را نیز دارند که اصطلاحاً «هارمونیک‌های طبیعی» و «هارمونیک‌های مصنوعی» نامیده می‌شوند.

در انتخاب اصطلاحات و واژه‌های کتاب از متون و زبان انگلیسی استفاده شده و البته در این‌جا «فلاژوله» که معادل آن در زبان دیگر است آورده شده. باید توجه داشت که از همین کلمه «هارمونیک» در سازهای دیگر مانند بادی برنجی‌ها استفاده می‌شود و بهتر است که هنرجو با معنی واحد و یکسان این واژه در همه‌جا آشنا شود.

هارمونیک‌های طبیعی (natural harmonics) : هارمونیک‌های طبیعی نت‌هایی هستند که با لمس آهستهٔ سیم آزاد در نقاط مختلف تولید می‌شوند. سری‌هارمونیک‌های نت G در مثال زیر نشان داده شده‌اند :

مثال ۶۳ــ۱

هارمونیک‌های بعد از شانزدهم معمولاً در نت‌نویسی محاسبه نمی‌شود و علامت × در زیر نت‌ها به معنای آن است که کوک این نت‌ها کمتر از نت‌نویسی آنها است.

۱ــ اگر قسمت وسط (یک دوم) سیم لمس شود، نت هارمونیکی که تولید می شود یک اکتاو بالاتر از تُنِ سیم دست‌باز خواهد بود. در این حالت، محل لمس، نت اکتاو بالاتر از سیم دست‌باز است.

۲ــ اگر یک سوم طول سیم از هر طرف (بین شیطانک و خرک) لمس شود، یعنی محل لمس، یک پنجم درست بالاتر از نت سیم دست‌باز باشد، نت هارمونیکی که تولید می‌شود یک فاصلهٔ دوازدهم (یک اکتاو به علاوهٔ یک پنجم) بالاتر از نت سیم دست باز خواهد بود.

۳ــ اگر یک چهارم طول سیم از هر طرف (بین شیطانک و خرک) لمس شود، یعنی محل لمس، یک چهارم درست بالاتر از نت سیم دست‌باز باشد، نت هارمونیکی که تولید می‌شود، دو اکتاو بالاتر

از نت سیم دست‌باز خواهد بود.

۴ــ اگر یک پنجم طول سیم از هر طرف (بین شیطانک و خرک) لمس شود، یعنی محل لمس، یک سوم بزرگ بالاتر از نت سیم دست‌باز باشد و یا دو پنجم طول سیم از هر طرف (ششم بزرگ یا دهم بزرگ بالاتر از نت سیم دست‌باز)، نت هارمونیکی که تولید می‌شود، دو اکتاو و یک سوم بزرگ بالاتر از نت سیم دست‌باز خواهد بود. تولید هارمونیک‌های طبیعیِ بالاتر از این نیز امکان‌پذیر است ولی معمولاً در ارکستر کاربردی ندارند.

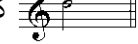
در این‌جا سری هارمونیک‌های روی سیم‌های ویولن نشان داده شده‌اند :

مثال ۶۴ــ۱

تولید هارمونیک‌های بالاتر از هارمونیک ششم، هفتم، هشتم و نهم در ویولن و ویولا، همچنین تولید هارمونیک‌های تا شانزدهم در ویولن‌سل و کنترباس امکان‌پذیر است زیرا طول سیم‌ها و ضخامت آنها بیشتر است. البته هارمونیک‌های طبیعی دیگری را نیز با روش‌های مختلف دیگر می‌توان در سازهای زهی تولید کرد.

نت‌نویسی هارمونیک‌های طبیعی : برای نگارش هارمونیک‌های طبیعی از دو روش استفاده می‌شود.

قرار دادن یک دایرهٔ توخالیِ کوچک در بالای نتی که لازم است به صورت هارمونیک تولید شود و یا استفاده از شکل یک نت، با سرِ لوزی شکل در محلی که باید سیم لمس شود.

بعضی هارمونیک‌ها ممکن است از دو سیم تولید شود :  که این را هم می‌توان از سیم G و یا سیم D تولید کرد. بنابراین گاه لازم است سیمی را که باید هارمونیک طبیعی از آن تولید شود مشخص کرد. مثلاً اگر نت هارمونیک روی سیم G مدّ نظر باشد، از واژهٔ sul g به معنای «روی سیم سل» استفاده می‌شود و یا سیم را با اعداد رومی مشخص می‌کنند که در این‌جا IV (پایین‌ترین سیم) است.

نمودار صفحهٔ بعد، اعداد رومی را برای هر ساز و هر سیم در خانوادهٔ زهی آرشه‌ای مشخص کرده‌است :

ویولن violin	ویولا viola	ویولن‌سل cello	کنترباس double bass
I = E	I = A	I = A	I = G
II = A	II = D	II = D	II = D
III = D	III = G	III = G	III = A
IV = G	IV = C	IV = C	IV = E

نمودار بعدی، شیوه‌های مختلف نت‌نویسی هارمونیک را تا هارمونیک چهارم روی سیم‌های دست‌باز هر ساز نشان می دهد.

هارمونیک‌های مصنوعی : هارمونیک‌های مصنوعی نیز مانند هارمونیک‌های طبیعی صدایی نقره‌فام، مانند فلوت دارند. معمول‌ترین روش تولید اصوات هارمونیک مصنوعی عبارت است از لمس آهستهٔ یک نت با فاصلهٔ چهارم درست بالاتر از نتی که با انگشت دیگر گرفته شده است. این هارمونیک تولید شده، دو اکتاو بالاتر از نتِ گرفته شده، صدا می‌دهد. در ویولن و ویولا نوازنده با

انگشت اول نتی را می‌گیرد و همزمان، نت چهارم درست بالاتر از نتِ گرفته شده را با انگشت چهارم لمس می‌کند.

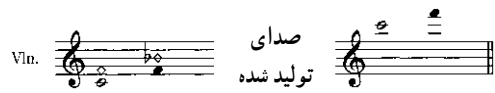
در ویولن سل تولید هارمونیک‌های مصنوعی، به این صورت است که نوازنده، به‌جای انگشت اول، نت واقع بر روی سیم را با انگشت شست می‌گیرد و با انگشت سوم یا چهارم فاصلهٔ چهارم درست از شست را لمس می‌کند.

از آن‌جا که تولید هارمونیک‌های مصنوعی در کنترباس، به دلیل بزرگ بودن فواصلِ انگشت‌گذاری دشوار است چنین کاری پیشنهاد نمی‌شود. البته بعضی آهنگسازان معاصر در کارهای سولو از آن استفاده کرده‌اند.

نت‌نویسی هارمونیک‌های مصنوعی

۱ــ استفاده از شکل معمول نت‌نویسی و قرار دادن یک نت با سرِ لوزی‌شکل، به فاصلهٔ چهارم درست بالاتر از نت با شکل معمولی :

مثال ۶۵ــ۱

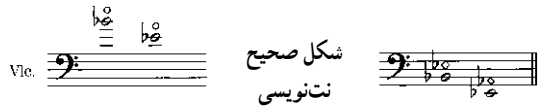


۲ــ استفاده از شکل معمول نت‌نویسی و قرار دادن یک نت با سرِ لوزی شکل، به فاصلهٔ چهارم درست بالاتر از آن و قرار دادن نت هارمونیک موردنظر در داخل پرانتز در بالای آنها :

مثال ۶۶ــ۱

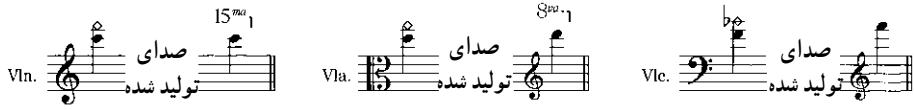
۳ــ قرار دادن یک دایرهٔ کوچک روی نتی که قرار است هارمونیک شنیده شود :

مثال ۶۷ــ۱



سؤالی که مطرح می‌شود این است که بالاترین نتی را که می‌توان به صورت هارمونیک نوشت چیست. به صورت تئوریک در این مورد محدودیتی وجود ندارد اما در عمل، محدودیتی منطقی وجود دارد، به‌خصوص در استفاده‌های ارکستری. در مثال زیر، هارمونیک‌های مصنوعیِ بالاتر از این نت‌ها مطمئن نیستند :

مثال ۶۸ــ۱



در این‌جا به بعضی قطعاتی که در ادبیات موسیقی، از هارمونیک‌های مصنوعی بهره گرفته‌اند اشاره می‌شود :

مثال ۶۹ــ۱

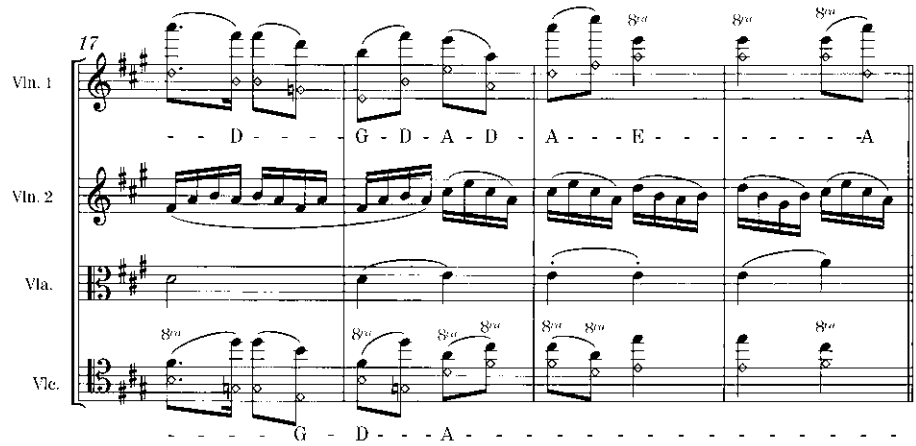
دبوسی : Ibé a، 1862 1918، قسمت اول CD1 TR.43

مثال ۷۰ــ۱

سن‌سانس : V o n Conce o، 1835 1921، موومان دوم CD1 TR.44

مثال ۷۱ــ۱

بورودین : S ng Qua e No.1، 1834 1887، موومان سوم، تریو، میزان‌های ۱ــ ۲۰ CD1 TR.45



۲۱ــ۱ــ تکنیک‌های جدیدتر سازهای زهی

در طول پنجاه سال گذشته ابداعات زیادی در تکنیک سازهای زهی انجام گرفته‌اند. در این‌جا به برخی از آنها که بیشتر معمول هستند اشاره می‌شود :

۱ــ کشیدن آرشه در پشت خرک، بین خرک و سیم‌گیر.

نواختن تمام چهار سیم پشت خرک

سه سیم

دو سیم

یک سیم

می‌توان پشت خرک col legno نیز نواخت.

۲ــ کشیدن با موی آرشه یا ضربه زدن با چوب آرشه که علامت آن است. اگر از نوازنده خواسته شود که روی سیم‌گیر با چوب آرشه بنوازد باید واژهٔ battute در پارتیتور ذکر شود.

۳ــ ضربه زدن یا ضربهٔ آهسته روی بدنهٔ ساز با انگشت یا بندانگشت که علامت آن است.

۴ــ اجرای لرزش‌های زیاد که علامت آن است.

۵ــ نواختن با انگشت بدون آرشه کشیدن در طول سیم.

۶ــ اجرای پیتزیکاتو با مضراب یا شانهٔ موی آرشه که علامت آن است.

۷ــ آرشه کشیدن نزدیک شیطانک تا نزدیک خرک، برای تولید صدایی شبیه به ویولا. این

تکنیک، معمولِ جرج کرامب (Gerge Crumb) است و بعضی آهنگسازان نیز اخیراً از آن استفاده کرده‌اند. در این تکنیک، انگشت‌گذاری نیز معکوس می‌شود. کرامب، شروع نت روی محل انگشت‌گذاری را با گچ مشخص می‌کند. این افکت در *Black Argle* وی که برای کوارتت زهی استفاده شده، دیده می‌شود. از این تکنیک در کارهای ارکستری نباید استفاده شود زیرا همهٔ نوازندگان قادر به اجرای آن نیستند.

هرکدام از این تکنیک‌ها، چه در پارتیتور و چه در کارهای ارکستری باید توضیح داده شوند.