بابک خضرائی

مواد و فنون تصنیعِ ساز در رسالهٔ موسیقی کنز التّحف

کنز التحف رساله‌ای است فارسی دربارهٔ موسیقی که در سدهٔ هشتم هجری در اصفهان نوشته شده است. نویسندهٔ این رساله نام خود را به‌روشنی بیان نکرده؛ اما از بیتی از سروده‌های او در دیباچهٔ کتاب می‌توان دریافت که نام او حسن و اهل کاشان بوده است. بر این اساس، برخی محققان او را حسن کاشانی نامیده‌اند. رباعی‌ای در آخر رساله دربردارندهٔ ماده تاریخ تألیف کتاب است، که چون دشوارخوان است، تاریخ‌های متعددی برای نگارش این کتاب به دست می‌دهد که از آن میان سال‌های ۷۴۷ و۷۵۵ق محتمل‌تر است.

رسالهٔ *کنز التحف* حجمی اندک دارد (نسخهٔ بریتانیا که نسخهٔ مبنای این تحقیق بوده تنها ۲۳ برگ دارد)؛ با این حال، در آن مطالب اساسی موسیقی چون تعریف موسیقی، صوت، نغمه، بُعد، جنس، و جمع، و نیز دستان‌بندی سازهای زهی، کوک ساز عود، و شیوهٔ استخراج ادوار از این ساز و نیز نام ادوار و آوازها و ایقاع و دورهای ایقاعی دیده می‌شود. مقالهٔ سوم این رساله از مهم‌ترین و بدیع‌ترین بخش‌های آن است که به اختصار، و گاه با ذکر برخی جزئیات، به شیوهٔ ساخت، اندازه‌ها، جنس چوب، و دیگر مواد لازم برای ساخت «سازات کامله» (شامل عود و غشک و رباب و مزمار و پیشه) و نیز «سازات ناقصه» (شامل چنگ و نزهه و قانون و مُغنی) پرداخته و در آخر از شیوهٔ تابیدن وترهای ساز از ابریشم و روده سخن رفته است.

مؤلف رسالهٔ موسیقی *کنز التحف* که اثر خود را گنج تحفه‌ها نامیده چندان به راه اغراق نرفته است. این رساله اگرچه کوتاه است؛ در نوع خود کامل است و مهم‌ترین مباحث موسیقی دورهٔ خود را در بر دارد. نیز مشتمل بر مطالبی بدیع، به‌ویژه دربارهٔ سازها و شیوهٔ ساخت و مواد به‌کاررفته در آنهاست، که نشان می‌دهد مؤلف از موسیقی زمان خود و آنچه در پیرامونش می‌گذشته آگاهی داشته و تنها راوی گفته‌های دیگران و نسخه‌بردار رسالات موسیقی نبوده است. حتی دور نیست که این رساله بر رساله‌های بعد از خود اثرگذار بوده باشد؛ چنان‌که در این رساله رباعی‌ای از مؤلف دیده می‌شود با مطلع «جدّت ورق زمانه از ظلم بشست»[۱] که با اندکی تفاوت در کتاب *جامع الالحان* (تألیف ح۸۰۸–۸۱۸ق)، اثر عبدالقادر مراغی، نقل شده است.[۲] بر این اساس، می‌توان گمان برد که موسیقی‌دان برجسته‌ای چون عبدالقادر مراغی این کتاب را دیده یا دست‌کم وصفی از آن شنیده و در نگارش آثار خود، چون بخش اشعار *جامع الالحان*، از آن الهام گرفته است.

نویسندهٔ این رسالهٔ ارجمند نام خود را به‌روشنی ذکر نکرده؛ اما در دیباچهٔ رساله‌اش قصیده‌ای آراسته به صنعت براعت استهلال و متضمن اصطلاحات موسیقی آورده و نوشته است که خواندن این شعر در مجلس یکی از بزرگان سبب شد که حاضران او را به نوشتن رساله‌ای در موسیقی تشویق کنند؛ به استناد این دو بیت از آن قصیده:

اگرچه مولد و منشاء من ز کاشان است
در اصفهان سخنت جمله در حیا گویم
حَسَن طریق ادب نیست درد سر دادن
ثنا رسید به آخر کنون دعا گویم

محققان احتمال داده‌اند که نام مؤلف این رساله حسن کاشانی باشد.[۳] اگرچه نمی‌توان با اطمینان نامِ اشهر او را همین دانست، می‌توان گفت که نام یا تخلّص او حسن و زادگاهش کاشان بوده است. همچنین از مصرع «در اصفهان سخنت...» می‌توان نتیجه گرفت که این رساله را در اصفهان نوشته است. هر چند اصفهان نام یکی از مقامات است و نام مقام‌های دیگر هم در این قصیده آمده است؛ این جناس تامّ، با توجه به معنی و نیز ذکر کاشان در مصرع پیشین، به روشنی به شهر اصفهان دلالت

می‌کند؛ چنان‌که مؤلف در جایی دیگر می‌نویسد: «وقتی [صفی‌الدین] به اصفهان آمد ...»،[۴] که فعل « آمد» مؤید آن است که مؤلف، دست‌کم به هنگام نگارش این رساله، در اصفهان به سر می‌برده است.

مؤلفْ ممدوح خود را غیاث‌الدین خوانده و او را «منبع‌السیاده» و «افتخار آل عبا» لقب داده و در قصیده‌اش از او با عنوان «صدر» یاد کرده است،[۵] که به نظر می‌رسد لقبی برای وزیر باشد.[۶] تاریخ نگارش این رساله را نیز در اشعار می‌توان جست؛ چنان‌که در رباعی‌ای در پایان رساله، ماده تاریخ پایان نگارش آن ذکر شده است. چون خواندن حروف این ماده تاریخ خالی از اشکال نیست، ابتدا می‌کوشیم با استفاده از شواهد و قراینی که در رساله آمده حدود زمانی نگارش آن را مشخص کنیم.

در این رساله، اشعار شاعرانی چون انوری و شمس طبسی و خواجه نصیرالدین طوسی و سعدی آمده، که سعدی (ف ح ۶۹۱–۶۹۴ق) متأخر ایشان است. نیز از صفی‌الدین ارموی (ف ۶۹۳ق) یاد شده است. از طرف دیگر، در پایان یکی از نسخه‌های *کنز التحف* (محفوظ در موزهٔ بریتانیا) آمده که این نسخه با یکی از نسخ *کنز التحف* معروف به نسخهٔ شیخ بدهن (بدهی؟) که تاریخ نگارش آن ۷۸۴ق بوده مقابله شده است. بر این پایه، می‌توان تاریخ تقریبی تألیف این رساله را قرن هشتم، پیش از ۷۸۴ق، دانست.

اکنون به رباعی حاوی ماده تاریخ می‌پردازیم. بیت اول این است:

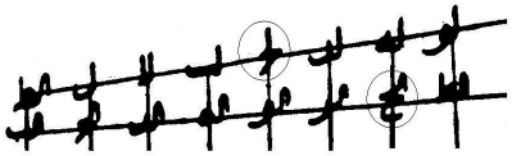
آن روز کز احداث جهان مهمل بود
در آخر این رساله‌ام مدخل بود

اما از آنجا که قدما در نقطه‌گذاری حروف مسامحه می‌کردند، بازخوانی حروف ماده تاریخ، در بیت دوم، ساده نیست. تصویر این بیت در نسخهٔ دانشگاه لیدن و نسخهٔ موزهٔ بریتانیا در حاشیه آمده است. (نسخه‌ها در ادامه مطلب معرفی خواهد شد.)

اندرسنه لوذو یو
نسخهٔ لیدن

اندرسنه لوذو یو
نسخهٔ بریتانیا

در این بیت می‌توان به خوانش «ذ» و «و» که به حساب ابجد به ترتیب برابر ۷۰۰ و ۶ است، مطمئن بود؛ اما خوانش حروف دیگر قدری مشکوک است. برخی محققان ایرانی و غربی اولین دوحرفی را «لح» خوانده‌اند،[۷] اما به نظر نگارنده «لج» است؛[۸] زیرا در قدیم برای آن که «ح» با «ج» اشتباه نشود، «ح» را به همین صورت و «ج» را کوچک به صورت «جـ» می‌نوشتند. به این تصویر از نسخهٔ لیدن توجه کنید:



ردیف بالا به ترتیب عبارت است از: «کط، ل، لا، لب، لجـ، لد، له، لو» و ردیف پایین: «لب، لجـ، لد، له، لو، لز، لح، لط» و تفاوت «لجـ» با «لح» و شباهت دوحرفی مورد نظر با «لجـ» کاملاً مشخص است.

دوحرفی آخر را نیز برخی محققان «لو» خوانده و احتمال داده‌اند «بو» یا «یو» نیز باشد.[۹] البته احتمال «تو» و «ثو» و «نو»، که به ترتیب ۴۰۹ و ۵۰۹ و ۵۶ می‌شود، منتفی است؛ زیرا مجموع حروف بیت از ۷۸۴ (سال نگارش نسخهٔ بدهن) فراتر می‌رود. به نظر نگارنده، در مقایسه با نگارش «ل» که پیش‌تر آمده، خوانش «لو» صحیح نیست و این دوحرفی، با توجه به رد شدن دیگر احتمالات، «بو» یا «یو» (به ترتیب برابر ۸ و ۱۲) است. بنا بر این، این شعر را با در نظر گرفتن این که وزن آن خالی از سکته نیست، چنین بازخوانی می‌کنیم:[۱۰]

آن روز کز احداث جهان مهمل بود
در آخر این رساله‌ام مدخل بود
اندر سنهٔ لجُ ذالُ واوُ یو [بو؟]
بیست‌ودوم جمادی‌الاول بود

بر این اساس، زمان نگارش این کتاب یکی از سال‌های ۷۴۷ یا ۷۵۵ق خواهد بود. گفتنی است که اگر منظور نویسنده از «آن روز کز احداث جهان مهمل بود» روشن شود، با توجه به این که آن روز ۲۲ جمادی‌الاول بوده است، می‌توان سال نگارش رساله را دقیق‌تر مشخص کرد.[۱۱]

از *کنز التحف* چهار نسخه به این شرح به دست آمده است:

۱. نسخهٔ موزهٔ بریتانیا، ش BL-or ۲۳۶۱. اتمام کتابت به تاریخ ۱۲ رجب ۱۰۷۵ق، به خط محمدامین اکبرآبادی در شاه‌جهان‌آباد، به جهت شاه قباد مخاطب به دیانت‌خان حارثی البَدَخشی. این نسخه با نسخهٔ شیخ بدهن (بدهی؟)، که تاریخ نگارش آن سه‌شنبه اول ذی‌القعدهٔ ۷۸۴ بوده،

مقابله شده است.
۲. نسخهٔ کتابخانهٔ ملی پاریس در مجموعهٔ ش ۱۱۲۱ S P، اتمام کتابت ذی‌الحجهٔ ۸۳۸ق، به دست امیر بن خضر مالی القرمانی و المولوی.
۳. نسخهٔ کتابخانهٔ دانشگاه لیدن در مجموعهٔ ش ۲۷۱ OR-NR.
۴. نسخهٔ کتابخانهٔ هند شرقی، ش ۴۰۶۷.

کنز التحف در سال ۱۳۶۸ش به همت مرحوم تقی بینش در مجموعه‌ای به نام سه رسالهٔ فارسی در موسیقی بر اساس نسخهٔ موزهٔ بریتانیا و کتابخانهٔ پاریس چاپ شد. در نوشتهٔ حاضر، علاوه بر دو نسخهٔ مذکور، از نسخهٔ دانشگاه لیدن نیز استفاده شده است.[۱۲]

۱. محتوای رساله

رسالهٔ موسیقی *کنز التحف* مشتمل بر یک دیباچه و یک مقدمه و چهار مقاله است. در دیباچه، پس از حمد خدا و رسول، از سبب تألیف رساله یاد شده است. در مقدمه، فهرست مطالب آمده است. در آنجا، نویسنده صناعت موسیقی را اشرف صناعات خوانده و واضعان آن را حکمای الهی ــ فیثاغورس و افلاطون و ارسطو و بطلمیوس ــ دانسته و نیز از داوود نبی یاد کرده است. در مقالهٔ اول، تعاریفی از موسیقی، صوت، نغمه، بُعد، جنس، و جمع آمده و از دستان‌بندی سازهای زهی سخن رفته است. مقالهٔ دوم به ساز عود و کوک کردن آن و شیوهٔ استخراج ادوار از این ساز اختصاص دارد و در ادامه نام ادوار و آوازها و خواص نغمه‌ها (چون اثر آن در شفای بیماران) ذکر شده است. سپس به ایقاع و دورهای ششگانهٔ ایقاعی پرداخته است. در مقالهٔ سوم، که از مهم‌ترین بخش‌های این رساله است، اطلاعاتی دربارهٔ شیوهٔ ساخت سازها و جنس چوب و دیگر مواد لازم برای این کار آمده است. در ابتدای مقالهٔ چهارم «وصیت موسیقاری» آمده که می‌توان آن را آیین خنیاگری از دیدگاه مؤلف دانست و در آن برخی نصایح اخلاقی و حرفه‌ای دیده می‌شود. در قسم دوم این مقاله، اشعاری مناسب مجالس مختلف (چون شادی و اندوه) از سعدی و شمس‌الدین طبسی و ابی‌الفتح بُسطی و خود مؤلف به اهل موسیقی پیشنهاد شده که نشان از سنت دیرپای «مناسب‌خوانی» در موسیقی ایران دارد.

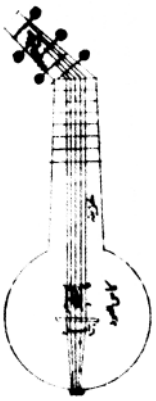
۲. بازخوانی مقالهٔ سوم رساله: «در تصنیع سازات و تعدیل آن»

مقالهٔ سوم *کنز التحف* حاوی دو بخش است: مؤلف ابتدا سازهایی که آنها را «سازات کامله» (شامل عود، غشک، رباب، مزمار، و پیشه) خوانده، تشریح کرده و در بخش دوم به «تصنیع سازات ناقصه» (شامل چنگ و نزهه و قانون و مُغنی) پرداخته است. در پایان این بخش نیز مطلبی با عنوان «فَتل اوتار» دربارهٔ تابیدن و ساختن وتر یا زه ساز از ابریشم و امعای گوسفند آمده است. به نظر می‌رسد منظور نویسنده از سازهای کامل سازهایی است که می‌توان بدون تغییر کوک همهٔ مقام‌ها و آوازها را با آنها نواخت؛ در مقابل، سازهای ناقص را باید برای هر مقام یا آواز کوکی خاص کرد. آنچه این برداشت را تأیید می‌کند این است که سازهایی که عنوان ساز کامل گرفته‌اند (چه زه‌صدا، چون عود، و چه هواصدا، چون مزمار) سازهایی مقیدند؛ یعنی می‌توان با انگشت‌گذاری، از یک وتر یا لولهٔ صوتی آنها نغمه‌های متنوع بیرون کشید؛ در حالی که سازهای ناقص، چون چنگ و قانون، سازهای زهی مطلق‌اند؛ یعنی از هر وتر یا سیم آن تنها یک نغمه به گوش می‌رسد.

نکتهٔ دیگر اینکه مؤلف از واحدهای اندازه‌گیری نادقیق، چون انگشت و وجب، بسیار استفاده کرده است؛ اما باید توجه داشت که در سازسازی، نسبت از اندازه بسیار مهم‌تر است و وقتی مثلاً نویسنده طول ساز را سه وجب و عرض آن را دو وجب ذکر می‌کند، همین نسبت ۳ به ۲ با رعایت حدود اندازه، راهنمای خوبی برای سازنده است. بر این اساس، این مطالب ارزش عملی دارد و می‌توان امروز از آنها الهام گرفت. اکنون می‌کوشیم آنچه را مؤلف *کنز التحف* دربارهٔ ساختن سازها بیان کرده است به زبان امروز بازگو کنیم (ترتیب سازها به همان ترتیب رساله است).

۲-۱. عود

چوب مناسب برای ساختن عود چوبی است که نه سبک باشد و نه سنگین؛ و کاملاً خشک باشد. بهترین چوب شاه‌چوب[۱۳] مناطق ساحلی است؛ و در نبود آن، چوب سرو نیز مناسب است. طول عود ۳۶ انگشت، معادل سه وجب،[۱۴] و عرض آن پانزده انگشت است. بنا به قولی دیگر، طول عود ۱/۵ برابر عرض آن است. در این



تصویر عود در نسخهٔ موزهٔ بریتانیا

صورت، اگر عرض ساز پانزده انگشت (واحد) باشد، طول آن ۳۷/۵ انگشت، قدری بلندتر از قول پیشین، خواهد بود. عمق کاسه نیز ۷/۵ انگشت (معادل نصف عرض) و فاصلهٔ خرک (مشط) تا سیم‌گیر شش انگشت (معادل یک‌نهم طول) است. طول دسته (گردن) ساز، که خزینه نیز خوانده شده، یک‌چهارم طول عود است و یک «لوح» را، که چوبی نازک و سخت است، روی دسته می‌چسبانند.

عود پنج وتر دارد؛ به ترتیب: بم، مِثْلَث، مَثْنی (مَثْنا)، زیر، حاد[۱۵] (شرح ساختن این وترها در مبحث تابیدن تارهای ابریشمی و زهی خواهد آمد).

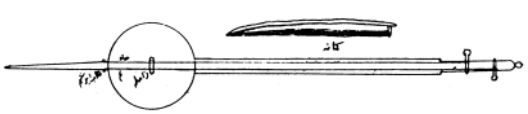
۲-۲. غشک[۱۶]

جعبهٔ طنینی‌اش کاسه‌ای است دایره‌شکل و متوسط که ضخامت آن در همهٔ نقاط یکسان است. روی کاسه را با پوست بره[۱۷] می‌پوشاندند. یک طرف کاسه را سوراخ می‌کنند و دستهٔ ساز را از آن می‌گذرانند. دسته را از چوب‌های سخت، چون چوب بادام یا گردو یا بهتر از این دو، آبنوس، می‌سازند و طول آن ۱/۵ وجب است.[۱۸] طرف دیگر کاسه را نیز سوراخ می‌کنند و از آن سیخچه‌ای می‌گذرانند.

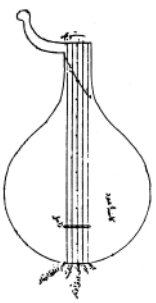
تصویر عود در نسخهٔ پاریس

جنس سیخچه از فولاد و طول آن ۱/۵ وجب است. نیمی از سیخچه از نیم دیگر آن نازک‌تر و آنجا که محل اتصال قسمت نازک‌تر با قسمت ضخیم‌تر است، از جرم همان سیخچه دو قلاب می‌سازند تا یک سر دو وتر ساز را به آن ببندند، که به اصطلاح امروز سیم‌گیر می‌گویند. خرکِ ساز در میانهٔ کاسه قرار می‌گیرد. ساز دو وتر دارد که یکی از دیگری ضخیم‌تر است و چنان کوک می‌شود که نغمهٔ بنصر [؟][۱۹] از وتر ضخیم‌تر برابر نغمهٔ مطلق وتر نازک‌تر باشد.

آنچه وترها را به صدا در می‌آورد کمانچه است؛ و عبارت است از چوبی بسیار سخت که سی یا حداکثر چهل تار موی دم اسب را بر آن می‌بندند. شکل این ساز چنین است:

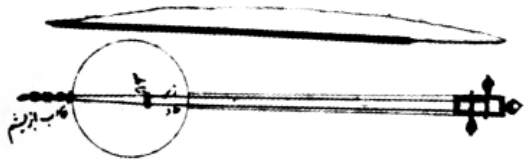


تصویر غشک در نسخهٔ دانشگاه لیدن



تصویر عود در نسخهٔ دانشگاه لیدن

تصویر غشک در نسخهٔ پاریس



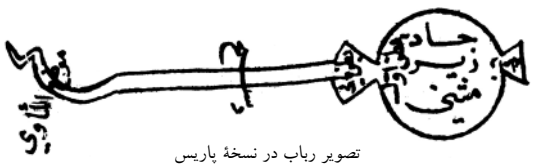
تصویر غشک در نسخهٔ موزهٔ بریتانیا

۲-۳. رباب

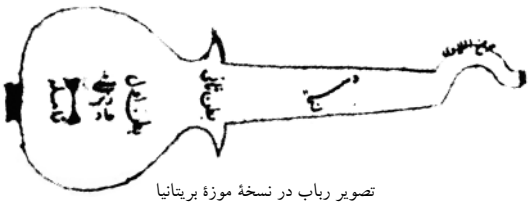
جعبهٔ طنینی رباب از چوب زردآلوست. این چوب را ابتدا در شیر یا آب گرم (شیر بهتر است) می‌جوشانند تا نرم شود و کَندن و تراشیدنش آسان‌تر شود. کاسه را بسیار نازک می‌کنند و گاه خرده‌شیشه را با سریشم درون کاسه می‌چسبانند؛ این کار صدای ساز را زیاد می‌کند. جعبهٔ طنینی دو کاسه است: کاسهٔ اول «بطن اول» و کاسهٔ دوم «بطن ثانی» یا «گردن کاسه». عمق این کاسه‌ها هفت انگشت به‌هم‌چسبیده و طول دو کاسه روی هم یک وجب و چهار انگشت باز و عرض هر کاسه یک وجب و دو انگشت باز است.

کاسه یا بطن دوم را که به دسته متصل می‌شود با چوبی نازک و کاسه یا بطن اول را با پوست برّه می‌پوشانند. گاه روی کاسهٔ اول را نیز چوبی نازک می‌کشند؛ اما در وسط آن سوراخی به اندازهٔ دایره‌ای کوچک ایجاد می‌کنند و روی آن را با پوست می‌پوشانند. دستهٔ ساز را هم از چوب زردآلو یا گردو می‌سازند و طول آن را سه وجب می‌گیرند. فاصلهٔ خرک تا سیم‌گیرها (سوراخ‌های روی کاسه)، که یک سر وترها را به آن می‌بندند، چهار انگشت است.

رباب شش وتر دارد (از آنجا که از سه نوع ابریشم یاد شده و نام سه وتر آمده، به نظر می‌رسد آنها را به شکل جفتی می‌بستند). وتر اول را زیر، دوم را حاد، و سوم را مَثنا نامیده‌اند. وتر زیر از همه ضخیم‌تر (؟) و طبعاً ایجادکنندهٔ بم‌ترین صدا، و مَثنا از همه نازک‌تر (؟) و طبعاً تولیدکنندهٔ زیرترین صداست.[۲۰]



تصویر رباب در نسخهٔ پاریس

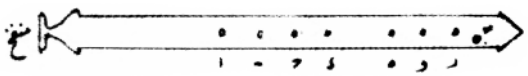


تصویر رباب در نسخهٔ موزهٔ بریتانیا

۲-۴. مزمار

آن را نای سیاه نیز گفته‌اند.[۲۱] «هیچ سازی در حمام نتوان زدن الا نای سیاه». این ساز را از دو تکه می سازند؛ به این ترتیب که چوبی را مانند نی می‌تراشند و درونش راخالی می‌کنند و به نی‌ای می‌چسبانند و اصل سازْ آن نی است. طول ساز یک وجب و یک انگشت و گاه بیشتر است. از هر طرف ساز به اندازهٔ دو انگشتِ به‌هم‌چسبیده علامت می‌زنند و میان این دو را هفت سوراخ متوسط و طرف دیگر نی را نیز، مقابل وسطِ سوراخ اول و دوم یک سوراخ می‌کنند. یک طرف نی را در حالی که هنوز تر است ابریشم (وتر؟) چنگ می‌پیچند و طرف دیگر را دوسه روز در میان دو چوبْ زیر فشار می‌گذارند تا پهن و دو سر آن به هم نزدیک شود. از چوبِ تر حلقه‌ای می‌سازند و در گردن نی می‌اندازند. این حلقه در آن موضع قدری نی را تنگ می‌کند و گفته‌اند این حلقه بر زیر و بمیِ ساز اثر دارد. دو تکه نی دیگر را با ابریشم به هم می‌بندند، چنان‌که میان آنها شکافی باشد، و آن را بر سر نی قرار می‌دهند.[۲۲]

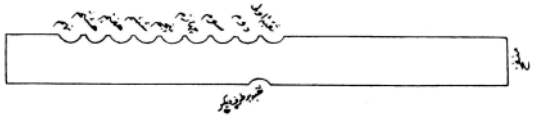
تصویر مزمار در نسخهٔ پاریس



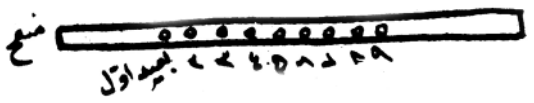
تصویر مزمار در نسخهٔ موزهٔ بریتانیا

۲-۵. پیشه[۲۳]

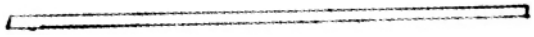
پیشه را از نی می‌سازند و آن نی باید کاملاً راست و رسیده باشد و نارس نباشد. هنگامی که آن را می‌بُرند، نباید کاملاً خشک باشد. بهترین نی را نی‌های نیشابور و بغداد دانسته‌اند. طول پیشهٔ حاد، که صدای زیری دارد، بین یک وجب تا یک وجب و دو انگشت است؛ و طول پیشهٔ ثقیل، که صدای بم‌تری دارد، از دو وجب و چهار انگشت کمتر نیست. سوراخ‌های این ساز از هفت تا نُه عدد و سوراخ‌های پیشهٔ ثقیل بزرگ‌تر و از دهانیِ ساز دورتر است.



تصویر پیشه در نسخهٔ لیدن



تصویر پیشه در نسخهٔ پاریس



تصویر پیشه در نسخهٔ بریتانیا

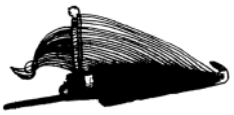
۲-۶. چنگ

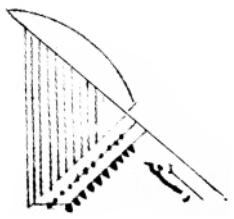
(مؤلف کنز التحف در تشریح نزهه، که پس از این معرفی کرده، می‌گوید:) «بعد از چنگ هیچ سازی خوش‌تر از نزهه نیست» (پس بنا به نظر مؤلف، چنگ خوش‌صداترین ساز است). اگرچه این ساز در شمار سازهای ناقصه است، از دیگر سازهای ناقصه کامل‌تر است.

بخشی از نگاره‌ای از شاهنامه، شیراز، ۸۴۹ق/ ۱۴۴۵م. مأخذ: *Persian Painting*, 103

جعبهٔ طنینی چنگ در اصل مخروطی بلند (مانند مخروط صنوبر) است که قدری خمیده (شبیه گردن اسب) شده است. این مخروط طولی برابر چهار وجب دارد و بیشترین پهنایش یک وجب[۲۴] و بیشترین عمقش چهار انگشتِ باز است. آن را از چوب زردآلو می‌سازند و

بهتر است این جعبه یک‌پاره (یک‌تکه) باشد. درون جعبهٔ طنینی را با سریشم خرده‌شیشه می‌چسبانند و روی آن پوستی نازک می‌کشند. دسته‌ای از چوب زردآلو به طول سه وجب نیز به این جعبه وصل می‌کنند که تکیه‌گاه ساز است و هنگام نواختنْ آن را روی زمین می‌گذارند. ضلع پایینی چنگ را، که وترها به آن بسته می‌شود، پرده[۲۵] می‌خوانند. پرده از چوب زردآلو یا گردو به طول دو وجب و سه انگشتِ باز است. میانِ پرده و جعبهٔ طنینی ساز به اندازهٔ سه انگشتِ باز فاصله است و (گویا) پرده به دستهٔ ساز متصل می‌شود. سیم‌گیری که محل گذر ۲۴ یا ۲۵ وتر است نیز به سمت چپ پرده چسبانده می‌شود. روی جعبه نیز جایی برای بستن وترها تعبیه می‌کنند و دوازده مفتول از موی بز نیز (احتمالاً) کار گوشی‌های ساز را انجام می‌دهد.[۲۶]


چنگ در نسخه پاریس


چنگ در نسخه بریتانیا

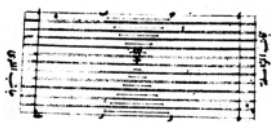
چنگ ۲۴ وتر دارد: هشت وتر حاد و هشت وتر زیر و هشت وتر مِثلَث. گاه یک وتر بم نیز به آن می‌افزایند و تعداد وترها را به ۲۵ می‌رسانند. ساز را در بغل چپ می‌گیرند[۲۷] و وترهای حاد (موجد صداهای زیر) را با دست چپ و وترهای ثقیل (موجد صداهای بم) را با دست راست به صدا در می‌آورند؛ مثلاً اگر انگشت سبابهٔ دست چپ بر وتری باشد، وتر چهارم تحتانی آن را با انگشت شست راست (؟)[۲۸] و وتر هشتم تحتانی را با سبابهٔ راست و وتر یازدهم را با وسطای راست باید نواخت.

۲-۷. نزهه

این ساز از اختراعات صفی‌الدین ارموی است و «بعد از چنگ هیچ سازی خوش‌تر از نزهه نیست». این ساز از سازهای زهی مطلق است و آن را با دو دست می‌نوازند؛ چنان‌که زامله یا خرک ساز در سمت راست و ملاوی یا گوشی‌های آن در سمت چپ نوازنده قرار می‌گیرد. جعبهٔ طنینی آن مکعب مستطیلی است به طول دو وجب و سه انگشتِ باز، عرض دو وجب، و ارتفاع یا عمق چهار انگشتِ باز؛ و از چوب بید سرخ یا شاه‌چوب یا شمشاد و گاه از چوب سرو ساخته می‌شود. روی جعبهٔ طنینی را نیز با چوب نازک (الواح رقیقه) می‌پوشانند.

این ساز ۱۰۸ وتر و لاجرم ۱۰۸ مِلوا (گوشی) دارد. از این تعداد، ۸۱ گوشی در وجه جانبی چپ و در سمت راست خرکی قرار می‌گیرد که پهنای یک انگشت بلندی آن است و در آن ۸۱ سوراخ برای گذراندن وترها وجود دارد، چنان‌که هر سه سوراخ به هم نزدیک است؛ زیرا این ۸۱ وتر به ۲۷ دستهٔ سه‌تایی تقسیم می‌شود و هر سه وتر را هم‌صدا کوک می‌کنند. ۲۷ وتر باقی‌مانده از ۱۰۸ وتر، با ۲۷ زامله (خرک) و گوشی، بر صفحهٔ ساز نصب می‌شود. برای تعیین جای آنها، چهار نقطه بر ضلع بالایی ساز در نظر می‌گیرند؛ به این ترتیب که دو نقطه بر منتهی‌الیه سمت راست و چپ و دو نقطهٔ دیگر در میانهٔ آن دو که (احتمالاً) چهار فاصلهٔ مساوی می‌سازد و آنها را «ا»، «ب»، «جـ»، «د» نام‌گذاری می‌کنند. به همین ترتیب چهار نقطه در ضلع پایین، که آنها را «هـ»، «و»، «ز»، «ح» می‌نامند. سپس از نقطهٔ «ب» به «و» و از «جـ» به «ز» خطی رسم می‌کنند، چنان‌که یکدیگر را قطع می‌کنند و دو مثلث تشکیل می‌دهند. آن‌گاه روی سطح ساز خرک‌هایی کوچک می‌گذارند و ۲۷ وتر را که وترهای حاد نامیده می‌شود، موازی با قاعدهٔ این دو مثلث، و چنان‌که از شکل برمی‌آید، محدود به اضلاع آنها می‌بندند.

کل وترهای ساز از چهار نوع مَثنا، مِثلَث، بم، و شَبَه (نوعی مس زردرنگ) است (اما شیوهٔ بستن آنها روشن نیست).[۲۹]


نزهه در نسخهٔ بریتانیا

نزهه در نسخهٔ پاریس[۳۰]

۲-۸. قانون

قانون نیمهٔ [ساز] نزهه است. جعبهٔ طنینی قانون، که از چوب زردآلو ساخته می‌شود، به شکل ذوزنقه‌ای قائم‌الزاویه است.[۳۱] از دو ضلع موازی، آن که بلندتر است اندازه‌ای برابر سه وجب دارد و ضلع کوچک‌ترش یک وجب و نیم است. از دو ضلع دیگر، آن که سیم‌گیرها بر آن بسته می‌شود و بر دو ضلع بالا عمود است دو وجب است و اندازهٔ ضلع مقابل آن که ملاوی (یا به تعبیر امروز گوشی‌های ساز) بر آن قرار می‌گیرد دو وجب و سه انگشتِ باز است. خرکِ بلندی نیز در طرف همین ضلع واقع می‌شود. عمق جعبه به اندازهٔ سه انگشتِ باز است. قانون ۶۴ وتر دارد از سه نوع بم، مِثلَث، و مَثنا، و گاه وترهایی از شَبَه (مس زرد). وترها (احتمالاً نه

همهٔ آنها)[۳۲] سه‌تایی بسته می‌شود؛ به این ترتیب که در وسط دو وتر مَثنا یک وتر بم قرار می‌گیرد و هر سه را به یک نغمه (به ظن قوی، وتر بم میانی به اندازهٔ بُعد یک ذی‌الکل یا اکتاو بم‌تر) کوک می‌کنند. عده‌ای پنج وتر طرف اثقل (بم‌ترین موضع) را به جای وتر بم، وترهای از شَبَه (مس زرد) قرار می‌دهند و حواد (نغمه‌هایی که به اندازهٔ یک ذی‌الکل از آنها زیرتر است) را وترهای مِثلَث می‌بندند. بعد از وترهای مسی، پنج وتر بم و حوادّ آن را دوباره وترهای مِثلَث می‌بندند. باقی وترها از نوع بم و مَثنا است.[۳۳]

تصویر قانون در نسخهٔ موزهٔ بریتانیا

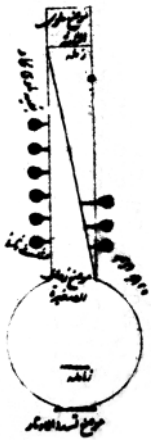
تصویر قانون در نسخهٔ پاریس

۲-۹. مُغنی

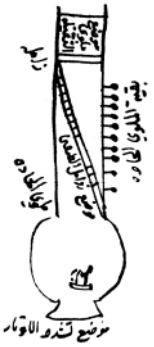
این ساز را صفی‌الدین ارموی هنگامی که به اصفهان آمده بود ساخت. آن را سازی مرکب از سازهای رباب و قانون و نزهه دانسته‌اند. (ظاهراً اوتار مقیّد ندارد؛ به‌ویژه که از سازهای ناقصه است. احتمالاً سازی است مانند قانون و نزهه با وترهای مطلق که به جای اینکه نوازنده آن را روبه‌روی خود قرار دهد، آن را مانند رباب در بغل می‌گیرد.)

کاسهٔ این ساز را، که از رباب بزرگ‌تر و پهن‌تر است، از چوب زردآلو می‌سازند و طولی برابر یک وجب و پنج انگشتِ بسته دارد و عرضش یک وجب و چهار انگشت بسته و عمقش چهار انگشت باز است. درون کاسه را خردهٔ شیشه می‌چسبانند و روی آن پوست می‌کشند. طول دستهٔ این ساز دو وجب و سه انگشتِ باز و عرض آن چهار انگشتِ باز و ضخامت آن دو انگشتِ به هم چسبیده است و روی دسته چوب نازکی می‌چسبانند.

این ساز ۳۹ وتر دارد. ۲۶ وتر آن را اوتار ثقیله (موجد صداهای بم) می‌خوانند، که شامل ۱۸ وتر زیر و ۸ وتر مِثلَث است. گوشی‌هایش در انتهای دسته قرار می‌گیرد؛ به این ترتیب که از انتهای دسته به اندازهٔ چهار انگشتِ باز جدا می‌کنند، که با توجه به این که عرض دسته هم چهار انگشتِ باز است، مربعی به دست می‌آید (در شکل در انتهای دسته کاملاً پیداست). در این مربع ۲۶ سوراخ ایجاد می‌کنند که محل گوشی‌های وترهای بیست‌وششگانه است و خرکی بلند (که در واقع یکی از اضلاع مربع است) نیز بر این قسمت می‌چسبانند که وترهای بیست‌وششگانه از روی آن می‌گذرد و به سیم‌گیر کاسه می‌رسد. سیزده وتر باقی‌مانده از ۳۹ وترْ اوتار حاده (موجد صداهای خیلی زیر) خوانده می‌شود، که شامل نُه وتر مَثنا و چهار وتر حاد است. (چگونگی نصب گوشی‌ها و خرک‌های این وترها چندان مشخص نیست.[۳۴] (به نظر می‌رسد که) از نقطهٔ پایین انتهای دستهٔ ساز به نقطهٔ بالایی ابتدای دسته خطی رسم می‌کنند تا دسته به دو مثلث مساوی تقسیم شود (نک: شکل ساز). پس از آن، روی دسته جدولی نقر می‌کنند و سیزده خرک روی آن قرار می‌دهند و گوشی‌های ساز را در دو دستهٔ سه‌تایی و ده‌تایی در طرفین دسته نصب می‌کنند.



مغنی در نسخهٔ بریتانیا



مغنی در نسخهٔ پاریس

۲-۱۰. تافتن اوتار ابریشمین

کیفیت وترهای ساز در تولید نغمهٔ مطلوب بسیار مؤثر است و ابریشمی برای بافتن وتر مناسب است که سفید و نرم و مقطعش دایره‌شکل و قطر آن در تمام طولش یکدست باشد. آن را پس از ریسیدن، در آب و قلیه [قلیا؟] کاملاً می‌جوشانند و سپس با آبْ خوب می‌شویند و در سایه خشک می‌کنند؛ اما تارها را در آفتاب می‌بافند. وتر بم از ۶۴، وتر مِثلَث از ۴۸، وتر مَثنا از ۳۲، وتر زیر از ۲۴، و وتر حاد از ۱۶ تار ابریشم بافته می‌شود. (نسبت این اعداد شایان توجه بسیار است. نسبت‌های میان این اعداد، که همگی مضرب هشت‌اند، برابر ۲ به ۳ یا ۳ به ۴ یا ۱ به ۲ است، که برابر نسبت نغمه‌هایی است که بُعد میان آنها به ترتیب برابر یک ذی‌الخمس یا یک ذی‌الاربع یا یک ذی‌الکل یا حواد اینهاست و نشان می‌دهد که این وترها را می‌توان به‌راحتی با چنین فاصله یا بُعدی نسبت به هم کوک کرد.) پس از آنکه وترها بافته شد، کمی سریشم پخته را با کمی زعفران می‌آمیزند و محلولی نه‌چندان غلیظ و نه چندان رقیق (معتدل‌القوام) می‌سازند و با تکه‌ای پارچه بر وترها می‌مالند، تا سریشم در اجزای وتر نفوذ کند. سپس آن را رها می‌کنند تا خشک شود.

۲-۱۱. تابیدن اوتار از امعای گوسفند

وترهای بم امّ‌الاوتار است؛ و «حکما متفق‌اند بر آن که اوتار بَموم (وترهای بم) از امعای گوسپندان می‌باید تافت». (این جمله را به دو گونه می‌توان تفسیر کرد: اول آنکه وترهای بم را باید از رودهٔ «گوسفند»، نه رودهٔ حیوان دیگری، ساخت. دوم آنکه جنس وترهای بم باید از «روده» باشد و وترهای بم که از ابریشم ساخته می‌شود چندان کارآیی ندارد. به هر حال، امروز اگر کسی بخواهد به این شیوه وتر بسازد، بهتر است که هر دو تأکید را در نظر داشته باشد.)

روده باید متساوی‌الاجزا باشد؛ یعنی ضخامت و نازکی‌اش در تمام طول آن یکسان باشد. رودهٔ گوسفند ماده از گوسفند نر بهتر است؛ اما قول برخی که رودهٔ گوسفند سفید از گوسفند سیاه بهتر است «همانا مبالغه» است.

برای تابیدن روده، ابتدا آن را در شیرابه[۳۵] می‌خوابانند و روز بعد آن را می‌تابند. اگر روده نازک باشد، وتر بم (بم‌ترین وتر عود و برخی سازهای زهی دیگر) از سه تار روده؛ و اگر ضخیم باشد، از دو تار آن بافته می‌شود. وتر مِثلَث را نیز، که از وتر بم نازک‌تر است، گاه از روده می‌بافند؛ اما یک تار روده از وتر بم کمتر دارد. سپس با پارچه قدری زعفران یا محلول سفیداب به روده می‌مالند و می‌گذارند تا خشک شود.□

پی‌نوشت‌ها:

۱. تقی بینش، *سه رسالهٔ فارسی در موسیقی*، ۱۲۸.

۲. عبدالقادر مراغی، *جامع الالحان*، ۳۲۳.

۳. همان‌جا؛ محمدتقی دانش‌پژوه، *نمونه‌ای از فهرست آثار دانشمندان ایرانی و اسلامی در غنا و موسیقی*، ۱۳۱؛ تقی بینش، سه رسالهٔ فارسی در موسیقی، ۹۱.

۴. تقی بینش، *سه رسالهٔ فارسی در موسیقی*، ۱۱۸.

۵. مصرع دوم از بیت دوم: دعای دولتت ای صدر مقتدا گویم.

۶. در لغت‌نامهٔ دهخدا از ۱۳۰ غیاث‌الدین سخن رفته است؛ اما هیچ‌یک از آنان با اطلاعات ما انطباق کامل ندارد. مثلاً غیاث‌الدین منصور شول در حدود ۷۵۵ق حاکم بوده است؛ اما در شولستان (حدود فارس) نه در اصفهان. نیز غیاث‌الدین ابراهیم بن سلیمان در حدود ۷۴۰ق به شاهی رسید؛ اما او از اسفندریان بود و قلمرو حکومت او بعدها به عثمانی ملحق شد.

۷. نک: تقی بینش، *سه رسالهٔ فارسی در موسیقی*، ۵۷.

۸. امکان «لخ» برابر ۶۳۰ کاملاً منتفی است؛ زیرا جمع آن با «ذ» که برابر ۷۰۰ است ما را به قرن چهاردهم می‌رساند.

۹. نک: تقی بینش، *سه رسالهٔ فارسی در موسیقی*، ۵۷.

۱۰. به استناد نسخه‌ای در کتابخانهٔ هند شرقی، یک «د» نیز در این بیت دیده شده است (نک: تقی بینش، *سه رسالهٔ فارسی در موسیقی*، ۵۷). این نکته با توجه به وزن شعر قدری دور از ذهن است؛ با این حال اگر این چنین باشد، چهار سال به سال نگارش افزوده می‌شود.

۱۱. برخی محققان تذکار داده‌اند که ممکن است منظور از روزی که از احداثْ مهمل است، روز جمعه یا روز آخر سال کبیسه باشد. اما با تحقیقی که با استفاده از تقویم تطبیقی انجام شد، نتیجه‌ای به دست نیامد.

۱۲. از دکتر هومان اسعدی، که این نسخه را در اختیار نگارنده گذاشتند، صمیمانه سپاس‌گزارم.

۱۳. تقی بینش احتمال داده است که منظور شاه‌درخت یا صنوبر باشد یا شاید شاه‌بلوط کنار دریا (نک: *سه رسالهٔ فارسی در موسیقی*، ۱۷۶)

۱۴. در آزمایشی که نگارنده با کمک افراد مختلف انجام داد، معلوم شد که این مطلب (معادل بودن حدود ۳۶ انگشت اشخاص با سه وجب آنها) پذیرفتنی است.

۱۵. در *کنز التحف* ترتیب وترها به همین ترتیب ذکر شده؛ ولی چنین آمده است: «...[وتر] نوع چهارم، زیر که به نسبت با مَثنی اغلظ بود و به نسبت با مِثلَث ادق باشد. نوع پنجم حاد که نسبت با مثنی اغلظ بود . به نسبت با زیر ادق باشد». بر این اساس، وترها به ترتیب از بم به زیر عبارت است از: بم، مثلث، زیر، حاد، و مثنی،

کتاب‌نامه

بنایی، علی بن محمد معمار. *رساله در موسیقی*. چاپ عکسی *از نسخه‌ای به خط مؤلف*. با مقدمهٔ داریوش صفوت و تقی بینش. تهران: مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۶۸.

بینش، تقی. *سه رسالهٔ فارسی در موسیقی*. تهران: مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۷۱.

حسن کاشانی (؟). *کنز التحف*. نسخهٔ موزهٔ بریتانیا، ش BL – or 2361.

_____ .*کنز التحف*. نسخهٔ کتابخانهٔ ملی پاریس، مجموعهٔ ش SP 1121.

_____ .*کنز التحف*. نسخهٔ کتابخانهٔ دانشگاه لیدن، مجموعهٔ ش OR-NR: 271.

دانش‌پژوه، محمدتقی. *نمونه‌ای از فهرست آثار دانشمندان ایرانی و اسلامی در غنا و موسیقی*. تهران: وزارت فرهنگ و هنر، ۱۳۵۵.

صفی‌الدین ارموی، عبدالمؤمن بن یوسف فاخر. *ترجمهٔ فارسی کتاب الادوار فی الموسیقی*. به کوشش آریو رستمی. تهران: میراث مکتوب، ۱۳۸۸.

عبدالقادر مراغی. *جامع الالحان*. تصحیح بابک خضرائی. تهران: فرهنگستان هنر، ۱۳۸۸.

Gray, Basil. *Persian Painting*. London: Macmillan London Ltd, 1977.

که قدری عجیب می‌نماید و با آنچه خود در ادامه، دربارهٔ ساختن وتر از ابریشم آورده، و نیز با گفته‌های صفی‌الدین (*کتاب الادوار فی الموسیقی*، ۴۰) و مراغی (*جامع الالحان*، ۱۲۱) هم‌خوانی ندارد. بنا به گفتهٔ صفی‌الدین و مراغی، ترتیب وترها از بم به زیر عبارت است از: بم، مَثلَث، مَثنی، زیر، و حادّ. این نکته در ساز رباب نیز دیده می‌شود.

۱۶.عبدالقادر مراغی به این ساز «غژک» گفته است (*جامع الالحان*، ۲۲۱).

۱۷.در نسخهٔ اصل بَرَق آمده که به معنی بره است.

۱۸.در رساله به اندازهٔ دسته تصریح نشده؛ اما در تشریح سیخچه چنین آمده است: «... طول آن یک بَدَست و نیم بود به بالای دسته».

۱۹.این کوک قدری غیر معمول می‌نماید؛ زیرا به اندازهٔ یک بُعد بقیه از فاصلهٔ چهارم درست (معادل ذی‌الاربع) کمتر است، در حالی که معمولاً این سازها را (در گذشته و حال) به فاصلهٔ چهارم درست کوک می‌کردند. احتمالاً منظور نغمهٔ خنصر است که چنین فاصله‌ای را ایجاد می‌کند؛ اما در تمام نسخ، بنصر آمده، که به نظر نگارنده سهوی در نسخهٔ اصلی بوده است.

۲۰.این نکته قدری نامتعارف است. مؤلف *کنز التحف* خود در تشریح ساختن وترهای ابریشمی، مثنی را مرکب از ۳۲، زیر را مرکب از ۲۴، و حاد را مرکب از ۱۶ تار ابریشم می‌داند. نیز این مطلب با گفته‌های صفی‌الدین (*کتاب الادوار فی الموسیقی*، ۴۰) و مراغی (*جامع الالحان*، ۱۲۱) تطابق ندارد. بنا به گفتهٔ صفی‌الدین و مراغی وتر مَثنی از وتر زیر، و وتر زیر از وتر حاد ضخیم‌تر است.

۲۱.مراغی از زمر سیه‌نای نام برده است (*جامع الالحان*، ۲۲۴).

۲۲.به نظر می‌رسد نوعی قمیش یا زبانه بوده است؛ اما چندان روشن نیست. اصل مطلب این است: «... و دوپاره نی دیگر به هم باز می‌نهند و هر دو سر آن به ابریشم محکم می‌بندند؛ چنان‌که میان آن هر دو نی‌پاره شکافی می‌باشد و هر وقت که از زدن فارغ شود بر سر نی‌پاره فرو می‌کشند.» این جملهٔ آخر ــ «هر وقت که از زدن فارغ شود» ــ قدری شبهه‌ناک است.

۲۳.مرحوم بینش «بیشه» خوانده؛ اما در نسخهٔ پاریس آشکارا «پیشه» است. در *لغت‌نامهٔ* دهخدا ذیل «پیشه» چنین آمده است: «قسمی از نی که شبانان نوازند و آن را توتک خوانند و ظاهراً در این معنی مصحف نیشه، نی‌چه است».

۲۴.در اصل (در همهٔ نسخه‌ها) آمده است: «... غایت عرضش یک بَدَست باشد و به‌تدریج کم می‌گردد تا وقتی که عرض آن یک بدست [؟] شود.» ظاهراً یک بدست دوم سهو است و احتمالاً اندازه‌ای کمتر از یک بَدست، مثلاً یک انگشت، بوده است.

۲۵.مراغی پرده را ریسمان‌های ساز دانسته که نقش گوشی را داشته است. نک: *جامع الالحان*، ۲۲۰.

۲۶.مراغی در *جامع الالحان*، ۲۲۰ می‌گوید: «اما چنگ؛ و آن سازی است مشهور و بر روی آن پوست کشند و اوتار آن را بر ریسمان‌های مویین بندند؛ چه ملاوی آن ساز ریسمان‌ها باشد و آنها را پرده‌ها خوانند. و چون آن ریسمان‌ها را بپیچند، اوتار آن حاد شود و چون بگشایند، اوتار ثقیل شود به قدر پیچش و گشاد آن». اما مطلب *کنز التحف* در این بخش کاملاً روشن نیست. اصل متن این است: «و بر طرف یُسرای پرده، زاملهٔ طویل به بیست و چهار یا بیست و پنج قسمت کرده دوسانیده باشند و نیزهٔ آن همچنین به این قسمت منقسم کرده بر سینهٔ چنگ دوزند، از چهار جای. و دوازده مفتول محکم تافته از موی بزهایی که موی ایشان دراز باشد و هر سر مفتولی سه نوبت در سوراخی از سوراخ‌های مزامل برکشند و محکم گردانند.»

۲۷.در تصویری که پیش‌تر از نگارهٔ *شاهنامه* آوردیم، چنگ را در بغل راست گرفته است؛ ولی به نظر می‌رسد برای اشخاص راست‌دست، گرفتن ساز در بغل چپ ساده‌تر باشد.

۲۸.ظاهراً باید شست چپ (یسری) باشد. در همهٔ نسخ یُمنی (راست) آمده است؛ اما در نسخهٔ لیدن بالای یمنی نوشته‌اند: یسری.

۲۹.متن قدری مبهم است و اعداد هماهنگ نمی‌نماید. مثلاً معلوم نیست که جمع کل آنها چگونه ۱۰۸ (تعداد وترهای ساز) می‌شود؛ یا تقسیم‌بندی سه‌تایی آنها که کوک یکسان دارند به چه ترتیب است. اصل متن این است:
«و اوتار نزهه از چهار نوع می‌باید: مثلث و مثنی و بم و اوتار که از شَبَه کشیده باشد؛ چنان‌که چهل‌وهشت وتر مثلث باشد و هشت وتر بم باشد و از برای حواد ایشان بیست‌وسه وتر مثنی از طرف ملوا درآیند و ر[و]ند و به زامل‌های کوچک که بر سطح نزهه باشد محکم کنند؛ و از طرف زامله بیست‌وسه وتر دیگر از مثنی درآورند و بر ملواها که بر سطح نزهه باشد برپیچند. و بعد از آن چهار وتر شبهی به حواد بم سازند از طرف ملوا و چهار از طرف زامله. و عندالتسویه هر سه وتر در یک نغمه مشترک باید ساخت؛ چنان‌که از هر طرفی دو نغمهٔ ثقیل باشد و یک نغمهٔ حاد. و در وقت تعدیل، از طرف بم شمارد چهارده وتر؛ چنان‌که پنجاه‌وشش وتر باشد؛ به واسطهٔ آنکه چون سه وتر در یک نغمه مشترک باشد، حکم یک وتر بر آن توان کرد. و ابتدا از وتر چهاردهم تا نهایت برود و بعد از آن بازگردد و نظایر آن وترها نیز بسازد؛ هم چنان‌که در چنگ می‌ساخت.»

۳۰.تصویر در اصل وارونه است؛ اما در متن چنین آمده است که ملاویْ سمت چپ و زاملهٔ سمت راست است.

۳۱.در رساله به شکل ذوزنقهٔ قائم‌الزاویه تصریح نشده؛ اما با توجه به این که مؤلف نزهه را ــ که سازی مستطیل است ــ مرکب از دو قانون دانسته و نیز شرح و شکلی که از این ساز آمده، می‌توان گفت که چنین بوده است.

۳۲.نمی‌توان گفت همهٔ وترها را سه‌تایی می‌بسته‌اند؛ زیرا ۶۴ بر ۳ بخش‌پذیر نیست.

۳۳.مطلب کاملاً روشن نیست و اعداد هماهنگ نمی‌نماید. اصل متن این است:
«و بر او شصت‌وچهار وتر باید کشید. و اوتار او از سه نوع است: بم و مِثلَث و مَثنا. و در وقت تسویهٔ اوتار، هر سه وتر [را] در یک نغمه شریک باید ساخت. و ترتیب اوتار چنان است که در وسط دو وتر مَثنا یک وتر بم باشد. و قومی پنج وتر از طرف اثقل به عوض بم، اوتار شبهی می‌کنند و حواد این بَموم [(بم‌ها)] وتر مِثلَث می‌کشند. و پنج وتر بم دیگر از فوق اوتار شبهی بود؛ حواد آن هم وتر مِثلَث می‌کشند و باقی بم و مَثنا باشد».

۳۴.اصل متن این است:
«و بعد از آن، از نهایت یک طرف دسته، آنجا که بر کاسه دوسانیده بود، خطی اخراج کند، چنانچه به نهایت طرف دیگر رسد از جانب زامله؛ و وجه دسته منقسم شود به دو مثلث و سرتاسر آن خط نقر کند، جدولی محفور حاصل شود که عرض آن یک انگشت و نیم بود و عمق آن خود عمق دسته باشد. و بعد از آن کنارهٔ یک طرف از جدول به سیزده قسمت کند و سیزده زاملهٔ کوچک بر آنجا دوساند و نهایت یک دیوارهٔ دسته از طرف کاسه سه سوراخ بکند؛ چنان‌که به دیوارهٔ دوم جدول رسد. و بعد از آن، بر دیوارهٔ دیگر به مقدار آن سه سوراخ تحت مسافتی رها کند و از آنجا تا زامله به ده قسمت کند و ده سوراخ بکند؛ چنانچه به دیوارهٔ دوم از جدول بگذرد و این سوراخ‌ها از بهر ملوای اوتار حاده باشد».

۳۵.شیرهٔ خشخاش یا گیاهان دیگر را شیرابه می‌گفته‌اند.ــ *لغت‌نامهٔ* دهخدا، ذیل «شیرابه».