پایه گذاران مبانی علمی موسیقی ایران

■ دکتر مهدی برکشلی (۱۳۶۶-۱۲۹۱)

اشاره:

این مقاله را استاد فقید، دکتر *مهدی برکشلی*، پژوهشگر دانشمندی که فیزیک حقیقی موسیقی دستگاهی ایران رابازیابی و تعریف کرد، در بیست و سه سال قبل نوشته و در یک مجموعه به چاپ رسانده است.

نظر به اهمیت قابل توجه این مقاله و نایابی آن برای اهل فن و نیز تازگی ممتدی که مطالب آن دارد، به متذکران هنر و تفکر تقدیم می شود.

مقدمه

نزد متجددین گمراه، «موسیقی علمی» تنها به نوعی از موسیقی گفته می شود که با زبان و قوانین و معیارهای موسیقی بین المللی قابل تطبیق باشد. گویی انواع دیگر موسیقی از جمله موسیقی های ممالک مشرق زمین، در این تعریف نمی گنجند و عامی نیستند. بسیارند گمراهان متجددنما که می گویند موسیقی ایرانی پایه های علمی ندارد.

این اندیشه ای است بسیار نادرست و دراین باره نظر آلن دانیلو، موسیقی شناس معاصر را که در کنفرانس بین المللی «آموزش موسیقی در کشورهای شرق» (تهران، ۱۶-۲۱ شهریور، ۱۳۴۶) دربارهٔ تعلیم موسیقی دانان حرفه ای و ارزش تعلیم سینه به سینهٔ موسیقی در کشورهای شرق و علمی بودن آن ابراد نمود حجت می دانم:

«روش آموزش رایج در اروپا بین سده های هفده و نوزده که مبتنی بر اساس اعتقاد کورکورانه در به کاغذ سپردن آهنگها بود، اینک بر اثر کشفیات روان شناسی از رواج افتاده است.

پژوهشهایی که در زمینهٔ فعالیت مغز و به ویژه حافظه شده است، انقلابی در آموزش زبان پدید آورده است. از آنجا که موسیقی در این زمینه عقب مانده است هنوز هم به همان روش نت برداری و قرطاس بازی پای بند هستیم در صورتی که زبان سخن گفتن و شعر و زبان موسیقی به یکدیگر پیوستگی دارند، کودکان و حتی بزرگسالان را موظف می کنیم که از آنچه نوشته شده است پیروی کنند بی آنکه آن را درک کنند. این چنین روشی موجب می شود که آنچه از ساز به گوش می رسد بی جان باشد و به نظر بسیاری موسیقی زبانی می شود بی احساس و بی مفهوم و هیجان.

چون از این نظر به روش آموزشی که در تمدنهایی رایج است که در آنها موسیقی هنوز هم وسیلهٔ ای است برای ایجاد رابطه و رساندن احساس و هیجان به دیگران می نگریم به آن دلبستگی پیدا می کنیم و از لحاظ این گونه طرز تلقی آن را بسیار «مدرن»تر از روش دروغین علمی می یابیم که بر مبنای نوشتن و تحلیل جاری است.

تفاوت میان این دو روش را از طریق قیاس با زبان کمابیش بهتر درمی یابیم. آیا کودک زبان مادری را از راه گوش و تقلید از بزرگسالان می آموزد و یا از راه فراگرفتن اصول دستور زبان؟

آیا شاعر شعر را به کشش ذوق و حال می سراید یا آنکه با فراگرفتن عروض و قواعد شعری؟!

یکی از اصطلاحات به میراث رسیده از قرن گذشته اصطلاح علم است که به روشهای بسیار سادهٔ تحلیل اطلاق می شود. هرگاه آموزش و علم تمدنی با اصطلاحات نارسا و کهنه موسیقی شناسی غربی که خود هنوز دوران کودکی را می پیماید بیان نشده باشد آیا نمی توان پذیرفت که آن موسیقی دارای روش دقیق تر وعمیق تری در تجزیه و تحلیل موسیقی و درک آن باشد. در واقع چنین موسیقی از لحاظ علمی بسیار پیش رفته تر از موسیقی ما است»

این نظر را بدان جهت آوردم که از آغاز آگاهی یابیم که در موسیقی مشرق، به ویژه در موسیقی ایرانی، نکات دقیق علمی به مراتب باریکتر از آنچه در موسیقی غربی وجود دارد نهفته است و بررسیهای علمی مبتنی بر روشهای نوین تحقیق و

تتبع این نکته ها را روشن می سازد. در این مقاله چند تن از پایه گذاران موسیقی ایران معرفی می شوند و نکاتی چند از پایه های علمی موسیقی ایران تشریح می گردد.

۱. موسیقی علمی ایران

تکامل علوم که آن را پی در پی از مراحل قطعی به احتمالی و از احتمالی به حتمی گذرانده است، امروزه با فلسفه طبیعی که از آغاز دوره تجدد تاکنون از آن دوری جسته بود، نزدیک می سازد. این گذار متوالی در کمتر از پنجاه سال تحول افکار علمی را که از حدود علم نیز خارج شده است، خلاصه می کند.

پیش از این تحول، چنان می نمود که تمدن جدید، راههای اندیشه و تصور علمی را که پایه های همین تمدن را تشکیل داده اند کنار گذارده و راههای دیگری برگزیده است. نتیجه آنکه علم و هنر که در زبان متفکر قرون وسطی از یک واحد به نام «علوم انسانی» منشعب می شدند، چنان از هم دوری جسته اند که در بسیاری از موارد نتوانسته اند با یکدیگر هماهنگی یافته و از کاربردهای متقابل نتایج یکدیگر برخوردار گردند.

بی علت نیست که مؤلفینی که از دوره باستانی تا قرون وسطی راجع به موسیقی کتاب نوشته اند، از فلاسفه بوده اند. *اقلیدس*، *نیقوماخس*، *بطلمیوس* و *پلوتارک* در دنیای یونان، *سن اگوستن* و *بوئس* در دنیای لاتین و *فارابی* و *ابن سینا* در دنیای اسلام رشته های علوم زمان خود را در یک واحد و مجموعه تصور کرده اند و بین آنها با سلسله مراتب معین ارتباط منطقی برقرار ساخته اند. مجموعه این علوم، فلسفه عمومی را تشکیل می داده و موسیقی همراه ریاضیات تحصیل می شده است. این اشعار از ناصر خسرو نمودار از فلسفه عمومی آن زمانها بوده است:

که داند قدر سنبل تا نداند
نرسته همبرش سعدان و اکبر
(نجوم)

گهی خواند اریثما طیق تا چیست
سماك و فرقدین و رأس و محور
(ریاضیات)

گهی در علم اشکال مجسطی
که چون راتم بر او پرگار و مسطر
(هندسه)

گهی فردوس و آهو تا عقاقیر
چه گرمست و کدامین خشک و چه تر
(طب و طبیعیات)

گهی اقسام موسیقی که هرمس
پدید آورد بر الحاق دیگر
(موسیقی)

همان اقلیدس و منطق که بنهاد
سطاطالیس استاد سکندر
(منطق)

نماند از هیچ گون دانش که من زان
نکردم استفادت بیش و کمتر

از قرن چهارم هجری، نهضت علمی موسیقی در ایران دوباره از کندی آغاز شد. *فارابی* استاد ثانی، کتابی عظیم به نام «موسیقی الکبیر» نوشت که نخستین و کاملترین کتاب صداشناسی و موسیقی علمی در دنیا به شمار رفت. اصوات موسیقی فواصل و سازهای زمان خود را از قبیل نی، تنبور و عود و بویژه تنبور خراسان تشریح و توصیف کرد که پایه و اساس مطالعات بعدی موسیقی شناسان قرار گرفت.

پس از او *ابن سینا*، فیلسوف شهیر ایرانی در موسیقی کتاب نوشت سپس *صفی الدّین ارموی* در قرن هفتم هجری و *علی جرجانی* و *قطب الدین محمود شیرازی*، در قرن هشتم و *عبدالقادر مراغه ای*، در قرن نهم و دیگران، کتابهای نفیسی در موسیقی علمی از خود بیادگار گذاشته اند و پیروان *فارابی* و *ابن سینا* به شمار می روند.

این دانشمندان مجهز به اندیشه های علمی تحلیلی و تعلیمی، قوانین و قواعد سنن موسیقی زمان خود را به نحو شایسته ای تنظیم و تشریح نموده اند. سنتی که آثار آن تاکنون در مشرق زمین پابرجا مانده و در تحول افکار علمی و توجه به فلسفهٔ شرق، موسیقی شناسان و موسیقی دانان بنام را به دنبال موضوعهای تحقیقی جدید و یافتن عوامل تازه در آهنگسازی، به سوی خود کشانده است، چنان که در عرض چند سال اخیر، کنگره های بین المللی متعددی درباره چگونگی آموزش و حفظ و نگهداری این سنن تشکیل داده و مؤسسه های تعلیماتی و تحقیقاتی برای موشکافی درباره ویژگیهای آن ایجاد نموده اند.

با اینکه موسیقی شناسان غرب، پایه و اساس نظریه های فارابی و پیروان او را در موسیقی از عقاید یونان می دانند بدین سبب که دانشمندان شرق به آثار قدیم یونان آشنایی داشته و از آن بهره گرفته اند- مثلاً کتاب *افلاطون* از دیرزمانی به عربی ترجمه شده بود و شرقیها به آن دسترسی داشته اند و خود *فارابی* با متقدمین یونانی خود آشنایی کامل داشته- ولی ناچار از این اعترافند که *فارابی* توانسته است نظریه های فوق را در قالب تازه ای که آن را از پیشقدمان خود متمایز می سازد، معرفی نماید و آثار او در موسیقی، شخصیت مستقل داشته و در بعضی فصول آموزنده تر و در برخی با موشکافی بیشتر تجزیه و تحلیل شده است. همچنین اقرار دارند که قدرت او در ترکیب و عمق او در مسائل و بسط او در افکار فلسفی همراه با تجربه های عملی که در موسیقی داشته است، دست به هم داده و کتاب او را در موسیقی، یکی از پرارزش ترین و بارورترین آثار قرون وسطی جلوه گر ساخته است.

با این توصیف، قضاوت غربیها درباره اینکه اصول موسیقی شرق که *فارابی* و *ابن سینا* و پیروان آنها تشریح و تثبیت نموده اند از یونان گرفته شده است صحیح به نظر نمی رسد و دلائل و قرائنی موجود است که بعضی از اصول فوق، از مشرق به یونان رفته است. مثلاً گام *فیثاغورث* که بر پایه عدد ۳ استوار است و پایهٔ گام ملودی غربی به شمار می رود از هزارها سال پیش در چین به شکل خاصی مورد استعمال بوده و مسلماً از قدیم در ایران وجود داشته و اقتباس از یونان نیست. *فارابی*، درشرح تنبور خراسان و درجه بندی آن، وجود چنین گامی را تأیید می کند درحالی که در شرح تنبور بغداد که گام آن را معرف موسیقی اعراب پیش از اسلام یعنی زمان جاهلیت می داند، ابعادی از قبیل $\frac{۸}{۷}$ و $\frac{۲۸}{۲۷}$ و $\frac{۲۹}{۲۸}$ را نام می برد که به ابعاد گام *فیثاغورث* ارتباط ندارد و اگر گام *فیثاغورث* از یونان به ایران آمده باشد باید نخست در بغداد نفوذ کرده باشد.

نظایر این گونه مثل ها را می توان آورد. مسلم است که مباحث علمی موسیقی *فارابی* و *ابن سینا* و *صفی الدین*، با موسیقی عملی واصیل زمان خود تطبیق می کرده است و این دانشمندان اسرار آن را کشف و قوانین آن را پی ریزی کرده اند. نوعی موسیقی که در اثر یک رشته وقایع تاریخی و تحولات اجتماعی به ملودی محدود شده ولی در این قسمت تکامل و ظرافت آن به سرحد کمال رسیده است. ذکاوت نظری دانان در مطالعه ترکیب انواع ملایمات مافوق تصور و احساس و مهارت نوازنده در تزیین ملودی اعجاب آور است. تشدیدها، تضعیف ها، به کار بردن فاصله های کوچک، تغییر جزئی بعضی از پرده ها، اجرای تکیه ها و نت های تزیینی و ده ها و صدها لم دیگر برای پروراندن نغمات این موسیقی معمول شده که در هیچ نوع موسیقی غیر شرقی نظیر آن را نمی توان یافت. در این نوع موسیقی ایرانیها با وسایل محدود به حداعلای لطافت و ظرافت

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

و حساسیت رسیده اند و این دانشمندان در یافتن رموز و قوانین آن کوششی بسزا نموده و در تثبیت اصول ـ علمی آن بخوبی از عهده برآمده اند.

۲ . روش تحقیق

روش این دانشمندان در بحث و تحقیق درباره موسیقی نشان می دهد که عقاید متقدمین یونانی قبل از خود، یعنی پیروان مکاتب فیثاغورث، افلاطون و *بطلمیوس* را پیروی نکرده و بخصوص در مورد جست وجوی رابطه ای بین اوضاع و احوال آسمان و خواص روح و ابعاد موسیقی، عقاید آنان را صحیح نپنداشته و فلسفهٔ آنان را سست و مندرس شمرده اند.

مثلاً ابن سینا در تشریح این موضوع معتقد است که یونانیان صفات اصلی و

سال بعد از *فارابی* آمده اند نسبت داده اند و از دورهٔ تجدد منشأ پیشرفت سریع علوم گردیده است.

در صحبت دوم از کتاب «موسیقی کبیر» بخش مربوط به احساسات صدایی طبیعی می خوانیم که نشانه روش جدیدی در تحقیق و تتبع است که پیش از او سابقه نداشته است آنجا که می گوید:

«اکنون می خواهیم اصول موسیقی را که زاییده آزمایش هستند، تعیین کنیم. نخست بیان می کنیم چه اشیایی را عموماً می توان طبیعی دانست، چون تنها احساسات صدایی طبیعی در موسیقی مورد نظر است.

صفات طبیعی را که می توان به چیزی نسبت داد آنهایی هستند که در تمام اشیاء شبیه به آن و همیشه اوقات بتوان یافت و یا در اکثر اشیاء شبیه به آن و بیشتر

• با اینکه موسیقی شناسان غرب، پایه و اساس نظریه های فارابی و پیروان او را در موسیقی از عقاید یونان می دانند بدین سبب که دانشمندان شرق به آثار قدیم یونان آشنایی داشته و از آن بهره گرفته اند، ولی ناچار از این اعترافند که فارابی توانسته است نظریه های فوق را در قالب تازه ای که آن را از پیشقدمان خود متمایز می سازد، معرفی نماید

کیفیات اتفاقی اشیاء را به جای هم گرفته اند و در شناختن حقایق راه صحیح نپیموده اند، آنجا که در مقدمهٔ شفا می گوید:

«همچنین از جست وجوی رابطه ای بین اوضاع و احوال آسمان، خواص روح و ابعاد موسیقی خودداری می کنیم و گرنه روش کسانی را که از حقیقت علم آگاهی ندارند پیروی کرده باشیم. اینان وارث فلسفه ای مندرس و سست می باشند و صفات اصلی و کیفیات اتفاقی اشیاء را به جای هم گرفته اند و خلاصه کنندگان نیز از آنها تقلید کرده اند ولی اشخاصی که فلسفه حقیقی را فهمیده و مشخصات صحیح اشیاء را درک کرده اند، اشتباهاتی را که در اثر تقلید رخ می دهد تصحیح نموده و غلط هایی را که زیبایی های اندیشه های کهنه رایی پوشاند پاک کرده اند اینان سزاوار تحسینند ...»

در عبارت فوق از *ابن سینا* مقصود از فلسفه مندرس و سست همانا فلسفهٔ یونانیان مانند *افلاطون* و *بطلمیوس* و غیره در تشخیص فواصل صداها از روی ارتباط با اوضاع آسمانی است و منظور از خلاصه کنندگان، پیروان مکتب افلاطونی جدید است که هر دو دسته مورد انتقاد قرار گرفته اند و اشاره *ابن سینا* به آنان که فلسفه حقیقی را فهمیده و سزاوار تحسین هستند *فارابی* و پیروان اوست. عبارت فوق می رساند تا چه حد دانشمندان مشرق در تحقیق و تتبع استقلال رأی داشته و از تقلید قدمای یونانی خود دوری جسته اند.

فارابی که تا این حد مورد ستایش ابن سینا بوده است کسی است که در دنیای علوم قدیم نخستین بار از ارتعاشی بودن صوت و چگونگی ایجاد آن سخن می راند. فیزیک دانی است که نخستین بار جمع و تفریق فواصل را با اصول لگاریتم حل می کند یعنی می داند که برای جمع یا تفریق دو فاصلهٔ صوتی باید نسبت های معرف طولهای تارهای مولد آنها را در هم ضرب یا تقسیم نمود.

فارابی در برخورد با مسائل علمی و تحقیق و نتیجه گیری در آن روشهای آفاقی را به کار می برد. وجدان علمی دارد و قضاوت شخصی را در مسائل علمی و هنری صحیح نمی داند و شهادت عموم، یعنی آزمایشهای مکرر را قائل است و این همان روش جدید تحقیق در علوم طبیعی است که به گالیله و بیکن که پانصد

اوقات

احساس صوتی وقتی طبیعی است که گوش همگی ما را همیشه اوقات آرامش بخشد و یا اکثر ما را اغلب اوقات.

وقتی یکی از حواس مدرکه ما کاملاً آرامش یابد خوش آیندی در ما پدیدار می شود و احساس غیرطبیعی که حواس را آرامش ندهد بدآیندی و ناراحتی ایجاد می کند. خوش آیندی که در انسان تولید می شود نشانهٔ آن است که احساس، حس مربوطه را آرامش داده است. پس اگر احساسی سبب آرامش حس مدرکه اغلب ما گردید باید آن را طبیعی دانست و در این صورت افرادی را که در چگونگی احساس مشترکند، عادی می گوییم. ممکن است احساسی که سبب آرامش حواس یک فرد عادی نشود در فرد دیگری خوش آیندی تولید کند، در این صورت باید این یکی را نیز عادی دانست چنان که نزد مریض، ممکن است حس ذائقه غیرعادی شود و چیزی که نزد دیگران تلخ است در دهان او شیرین نماید. هم چنین است در مورد حس شنوایی. هنگامی که این حس در شخصی خلقتاً غیرعادی باشد، صدایی را که نزد دیگران بدآیند است خوش آیند شنود و بعکس. پس انسان نباید به قضاوت شخصی خود قناعت ورزد و باید عقاید دیگران را نیز مورد دقت قرار دهد. در موسیقی مانند نجوم اصولی قابل قبول است که متکی به شهادت عموم باشد ...»

از این عبارت هویداست که *فارابی* استنتاج از مطالب و مسائل فنی را بر پایه آزمایش استوار می داند نه بر اوضاع و احوال آسمانی چنان که یونانیان معتقد بودند و بویژه قضاوت عموم و آزمایشهای مکرر را در روش تحقیق قائل است و این همان روش جدید تحقیق در علوم طبیعی است و حتی در کتاب موسیقی کبیر، به پیش بینی و طرح اسبابی برای تجربه نتایج نظری اشاره می کند.

۳ . پایه گذاران مبانی علمی موسیقی ایران

۱ . *فارابی* (۲۵۳-۳۳۹ هجری)

چنین به نظر می رسد که عصر *فارابی*، وارث تمدنهای درخشانی بوده است

که تحولات تاریخی آنها را در سراشیب نزول سوق داده و موسیقی آن تمدنها را نیز مانند سایر مظاهرش رو به ضعف کشانده است. تورات از هزاران خواننده و نوازنده نام می برد که عبریها در مراسم و جشنهای مذهبی همراه با آلات گوناگون از چنگ و مزمار و انواع سازهای بادی و زهی و کوبی برای تجلیل از یهوه در معابد به کار می بردند. در کتیبه های مصری هزاران نقش نوازنده با اسبابهای گوناگون دیده می شود که نشانهٔ وجود ارکسترهای بزرگ در پرستش خدایان و یا در بزمهای تفرج روی کشتی در رود نیل می باشد. در یونان دوره های درخشانی از بسط موسیقی وجود داشته است که در تئاترهای قدیم به کار می بردند. مدهای مخصوصی برای نمایش تراژدی وجود داشته است که عدم اجرای صحیح آن مورد انتقاد منتقدین و زیباشناسان یونانی بوده است.

شعرای ایران در وصف رزم و بزم و شکارگاهها پیوسته از گروههای نوازندگان و خوانندگان و انواع دستان های مختلف و سازهای گوناگون که نام آنها برجای مانده است، شعرها سروده اند. بعید به نظر می رسد با این همه خواننده و نوازنده و آلات موسیقی مختلف در این دوره های درخشان، تمدن موسیقی به حالت ابتدائی مانده باشد. شاید هم نوعی هارمونی وجود داشته که در سیر نزولی تمدنهای فوق از میان رفته و در عصر فارابی نشانه ای از آن باقی نمانده باشد.

آنچه مسلم است در عصر فارابی، موسیقی از نظر کمیت رو به انحطاط بوده و اسبابهای موسیقی مورد عمل از میان رفته و معدودی از آنها برجای مانده بود. در این عصر فارابی ظهور کرد و کتاب او به عنوان شاهکاری از ریاضی و فیزیک و آکوستیک جلوه گر شد. فارابی توانست در روی معدودی از اسبابهای کم وسعت مانند عود با چهار یا پنج سیم و یا تنبور با دو سیم که وسعت آن از دو اکتاو تجاوز نمی کند دقیق ترین نکات علمی و فنی را در موسیقی بپروراند و شوق و ذوق را در اهل ادب و علم و هنر در تمرین موسیقی و ادامه بحث و تحقیق در آن بیدار سازد. چنان که از آن پس بحث در مسائل موسیقی نشانه تبحر هر محقق و موشکافی در آن نمودار فضل و عمل به آن معرف کمال اهل دانش و هنر گردید.

از طرف دیگر حکمرانان ایرانی در مجالس بزم از هنرمندان تشویق به عمل آوردند و اهل ادب و هنر در دربار آنان منزلتی بسزا یافتند و همین خود باعث پیشرفت موسیقی گردید ولی چون در هر حال نزد عموم مذموم شمرده می شد توسعهٔ آن بر اسبابهای کم صدا و خجول میسر گردید و در این زمینه چنان پیشرفتی حاصل آمد که می توان موسیقی ایرانی را از حیث وسعت مقامها و غنای ملودی کاملترین نوع خود محسوب داشت. تلفیق شعر و موسیقی و بیان معانی اشعار فلسفی و عرفانی نیز، جنبهٔ آسمانی موسیقی ایرانی را بالا برد، چنان که در محافل ظرفا و عرفا می توان موسیقی را جزء لاینفک آن محسوب داشت. این گونه عوامل مثبت، در پیشرفت موسیقی ایران مؤثر بوده است تا آنجا که از موسیقی در مراسم مذهبی مانند تعزیه نیز به شکلهای مناسب استفاده شد.

فهرست فصول و موضوعاتی که در کتاب «موسیقی کبیر» فارابی مورد بحث قرار گرفته، بدین ترتیب است.

کتاب دخول

صحبت اول:

تعریف لحن ملودی، موسیقی نظری و موسیقی عملی، اسبابهای موسیقی ساختن ملودی.

انواع مختلف موسیقی که بر روح انسان آثار مختلف می گذارند.

مهارت در موسیقی: صدای حنجره و آلات موسیقی.

مبانی موسیقی

اختراع اسبابهای موسیقی

آموزش موسیقی

علم نظری: هنر موسیقی نظری

قضاوت احساسات و هوش، مبادی واصول اولیه، آنچه در موسیقی طبیعی است.

صحبت دوم:

احساسات صوتی توافق یا ملایمت، احساس ناملایم.

جست وجوی صداهای طبیعی، ابعاد موسیقی، اکتاو.

اسبابهایی که برای تولید صداهای طبیعی به کار می روند، شاهرود، عود.

گروه بندی نت های متجانس گام.

ابعاد اولیه: اکتاو، پنجم، چهارم و دوم

بعد بقیه یا لیما

تقسیم چهارم به سه بعد، انواع.

بحث راجع به نیم پرده، دوره دوازده نیم پرده.

علل زیر و بمی صدا.

نمایش نت ها به وسیلهٔ اعداد، تصور نظری و عملی نت ها.

ملایمات

نسبت های ساده، ضرب و تقسیم نسبت ها (جمع و تفریق ابعاد)

کتاب اصول

صحبت اول:

اصول فیزیکی: تولید صدا، انتقال صدا.

نت، تعریف آن، اجسامی که ایجاد نت می کنند.

علل زیر و بمی، عللی که قابل اندازه گیری است وعللی که می توان تخمین زد، نسبت نت ها، بعد موسیقی، اکتاو مضاعف، چهارم، پنجم، پرده، نسبتهای ملایم، نسبتهای غیرملایم، ابعاد بزرگ، متوسط، کوچک.

قوانین حساب برای جمع و تقسیم و تفریق ابعاد موسیقی.

انواع مختلف ابعاد ملایم. ابعاد بزرگ، ابعاد متوسط، ابعاد کوچک انواع

صحبت دوم:

گروههای بزرگتر از چهارم، گروههای کامل یا اکتاو مضاعف.

اسامی نت ها در گروه، نت های ثابت و نت های متحرک.

مایه ها

اختلاف نت ها و ابعاد، اختلاط گروهها و مایه ها.

تکامل ملودی در خلال نت ها.

ریتم

ساختمان اسبابی برای تأیید تجربی نظریه های موسیقی.

اختتام در ملودی ها.

کتاب آلات موسیقی

صحبت اول:

آلاتی که در حکم بررسی تجربی نظریه های موسیقی هستند.

شرح عود، انگشت گذاری و پرده بندی، کوک معمولی، نت های موجود در اکتاو.

ابعاد موسیقی موجود در عود.

پرده بندی عود، نت های اصلی و نت های متحرک.

ملایمت صداهای عود نسبت به هم.

ملایمت نیم پرده لیما و ربع پرده، ملایمت اتفاقی.

توسعه پرده بندی عود، سیم پنجم.

کوک های غیر معمول.

صحبت دوم:

تنبورها: تنبور بغداد، انگشت گذاری با فاصله های برابر و انگشت گذاری نابرابر، کوك معمولی و کوك های دیگر، اجرای انواع روی این اسباب.
تنبور خراسان:
تطبیق نت های تنبور خراسان با پرده بندی عود، کوك معمولی، کوك های دیگر.
نای، زیری و بمی درنای ها.
اقسام نای ها.
رباب: کوك معمولی.
کوك های دیگر رباب.
چنگ ها (سنج ها و معزف ها)

کتاب آهنگ سازی

صحبت اول:
تعریف ملودی
گروههای کامل و ناقص
جدول گروه ها، ملایمات و غیر ملایمات
بسط.
ریتم اصلی، ضربات کوبه ها.
ریتمهای متصل.
کوبه های متوالی.
کوبه های اضافی.
ریتم های قدیمی.
ترکیب ملودی ها.
صحبت دوم:
الحان حنجره ای و آواز انسانی.
سیلابهای صوتی.
فراز.
تلفیق کلام و موسیقی، نت های خالی و پر.
آوازها با نت های پر.
آوازهای مرکب
آوازهای متصل و منفصل.
آغاز و ختم آواز.
اثر ملودی ها، زیبایی آنها و ارتباطشان با احساسات.
ختم کتاب

وسعت اطلاعات علمی و تنوع موضوعهای مورد بحث در این کتاب روشن می سازد تا چه حد *فارابی* موسیقی را جدی گرفته و رموز آن را موشکافی کرده است.

فارابی علت تألیف این کتاب را مشاهده نقیصه در آثار قدیم و همزمان خود و عدم تشریح منطقی موضوعها و فقدان ارتباط بین آنها می داند و خواسته است با خواندن آثار قدیم و اطلاع از نظرات پیشینیان درباره مسائل مربوط به موسیقی کتاب جامعی حاوی تشریح کامل اصول موسیقی و مبانی علمی آن ایجاد نماید. او با این عبارات اثر خود را آغاز می کند:

«تو خواسته ای هنر موسیقی را آن چنان که پیشینیان تصور می کردند بشناسی، مرا دعوت کرده ای کتابی قابل فهم در دسترس عموم بنویسم. انجام خواست تو به تأخیر افتاد، چه مایل بودم آثار دانشمندان قدیم را که به ما رسیده است، بدقت بخوانم و همچنین آثار پیروان آنان و محققین هم عصر خود را مطالعه کنم. امیدوار بودم در این نوشته ها آنچه را که باید بدانی بیابم در این صورت از تألیف کتاب جدیدی در این باره بی نیاز می شدم چه اگر دربارهٔ این موضوع اثر کامل و دقیقی نوشته شده بود نگارش کتاب تازه ای در این مورد زائد به نظر می رسید و تکرار گفته های دیگران، ناشی از جهل و سوء نیت می بود ولی چنانچه در اثری، گذرهای تاریکی موجود بوده و برخی مسائل فراموش گشته و یا معایب دیگری داشته باشد، برای دیگری مجاز است که آنها را توضیح دهد و تشریح کند و نواقص آن را کامل نماید و درعین حال افکار مؤلف را نمایان سازد. بدیهی است در این جریان، شایستگی از آن مؤلف اصلی است و دیگری سبب تنویر افکار گشته و با توضیحات خود مطلب را بهتر پرورانده است.

در کتابهایی که خوانده ام، ملاحظه کردم که برخی از قسمتهای این هنر کنار گذارده شده و گفته های مؤلفین آنها فاقد تسلسل و وضوح است؛ بویژه آنچه مربوط به قسمتهای نظری موسیقی است. شایسته نیست این معایب را به عدم قابلیت مؤلفین قدیم نسبت دهیم و چنین پنداریم که آنان از عهده تکمیل این فن برنیامده اند. این محققین متعدد و همگی در فن خود ماهر و به موضوع وارد بوده اند و نظری جز پیشرفت علم نداشته اند. این دانشمندان، باهوش سرشار یکی پس از دیگری آمده و هریک به نوبهٔ خود بر عقاید دیگران چیزی افزوده اند. منتها اغلب آثار آنان در موسیقی متعدد گشته و آنچه باقی مانده، به عربی بد، ترجمه شده است این تنها دلیلی است که من برای نقص این آثار می یابم. بدین جهت است که با تألیف این اثر خواسته ترا برمی آورم.»

کتاب «موسیقی الکبیر» *فارابی*، به قول خود او دارای دو جلد بوده است. جلد اول شامل هشت صحبت است که شرح آن رفت و جلد دوم دارای چهار صحبت. متأسفانه از این جلد نسخه ای برجای نمانده است. شاید در این جلد از ساخته های موسیقی و روش نوشتن موسیقی شانه ای دردست بوده است. هم چنین در این جلد، ممکن است از کلید رمز بعضی اصطلاحات و علاماتی که دیگران بعد از او به کار برده اند، مانند بعضی اصطلاحات که *ابوالفرج اصفهانی*، در «اغانی» به کار برده و یا در پرده بندی گام *اسحق موصلی* یافت می شده است پرده برداشته باشد. به قول خود او، *فارابی* در این جلد، نظرات دیگران را تجزیه و تحلیل و اصلاح کرده است. ولی جلد اول که شامل هشت قسمت و در دست است، شرح فصولی کاملا ابتکاری است و مخصوص خود او و غیراقتباسی است.

در این جلد، عقاید و نظرات شخص او تشریح می گردد. نخست موسیقی را تعریف می کند. بعد روشی را که برای درك اصول موسیقی باید پیروی نمود توضیح می دهد. آن گاه به تشریح صدا و ابعاد و انواع یا اجناس موسیقی پرداخته از اجتماع انواع سخن می راند و آن گاه اسبابهای موسیقی زمان خود را تشریح کرده و پرده بندی آنها را با حسابهای دقیق روشن می سازد و در آخر، به چگونگی آهنگ سازی و ترکیب موسیقی می پردازد. این کتاب، منبعی عظیم برای پژوهش در ویژگیهای موسیقی ایرانی و کشف پایه های علمی این موسیقی به شمار می رود.

۲. *ابن سینا* (۳۷۰-۴۲۸ هجری)

موسیقی در عصر *ابن سینا* بسیار شکفته و مورد توجه بوده است بسیاری آن را پیشه خود می ساختند و هم در جامعه ارجمند بودند. فضلا و امرا و پادشاهان آن را دوست می داشتند و اغلب خود نیز می آموختند. موسیقی فن و علمی صاحب شأن بوده است و به این سبب، دانشمندان شرق چون: *کندی*، *فارابی*، *خوارزمی*، *اخوان الصفا* و دیگران به آن توجه داشته و در توسعه آن همت گماشته و آن را مورد مباحثه و تدریس و عمل قرار می دادند و راجع به آن کتابها می نوشتند.

ابن سینا از بزرگان علمای موسیقی و مشاهیر موسیقی دانان زمان خود بوده و مباحث اصلی موسیقی را با نهایت دقت تشریح کرده است و این تعجبی ندارد؛ چه این فیلسوف شهیر، دامنه و نشاط فکری خود را به ناحیهٔ خاصی از دانش محدود نکرده بلکه نواحی مختلف معرفت و ضمن آنها موسیقی را نیز پیموده است و آن را قسمتی اصلی از اقسام حکمت ریاضی چهارگانه (قسماً اصلیاً من اقسام الحکمة الریّاضیة الاربعة) شمرده و در کنار علم اعداد، علم هندسه و علم هیئت

قرار داده است.

ابن سینا، سه کتاب در موسیقی دارد، دو تای آنها را به عربی و سومی را به فارسی نگاشته است. مهمتر و وسیعتر از همه، در حدود بیست هزار کلمه فصل دوازدهم از قسمت علوم ریاضی کتاب «الشفاء» را تشکیل می دهد، مکتوب دوم در حدود سه هزار کلمه در کتاب «النجات» است و خلاصه ای از همان موسیقی شفاست. و مکتوب سوم به فارسی در کتاب دانش نامه قرار دارد و خلاصه ای از موسیقی کتاب النجات است.

ابن سینا در موسیقی شفا به دو کتاب دیگر اشاره می کند که در آن بعضی از مباحث علمی موسیقی را شرح داده است. این دو کتاب، یکی کتاب «البرهان» و دیگری کتاب «اللواحق» است. (موسیقی شفا، نسخهٔ مکتب هندی. لندن، ص ۱۵۴، ۱۵۸، ۱۷۳) و نیز ابن اصیبه خبر می دهد که ابن سینا کتاب دیگری به نام «المدخل الی صناعة الموسیقی» نگاشته است که موضوع آن با قسمت موسیقی کتاب النجات متفاوت است ولی متأسفانه این کتاب تاکنون به دست نیامده است.

مهمترین تألیفات علمی موسیقی *ابن سینا*، قسمت موسیقی شفاست که از نفیس ترین مراجع موسیقی ایران و شرق شمرده می شود. موسیقی شفای *بوعلی سینا*، شامل شش صحبت است که هریک به ترتیب زیر فصولی دارد.

صحبت اول، شامل پنج فصل:

فصل اول: مقدمه دربارهٔ روش تحقیق و تعریف صدا.

فصل دوم: تعریف موسیقی، علل ایجاد صدا، زیر و بمی صدا و علل آن.

فصل سوم: شناسایی ابعاد موسیقی.

فصل چهارم: ابعاد ملایم مرتبهٔ اول.

فصل پنجم: ابعاد ملایم مرتبهٔ دوم.

صحبت دوم، شامل دو فصل:

فصل اول: جمع و تفریق ابعاد موسیقی.

فصل دوم: مضاعف و نصف کردن ابعاد.

صحبت سوم، شامل سه فصل:

فصل اول: اجناس.

فصل سوم: اجناس قوی.

صحبت چهارم، شامل دو فصل:

فصل اول: جمع یا دستگاه.

فصل دوم: ایجاد آهنگ از نت های موسیقی.

صحبت پنجم، شامل پنج فصل:

فصل اول: نت های موسیقی.

فصل دوم: وزن خوانی.

فصل سوم: انواع وزنهای متصل و منفصل.

فصل چهارم: وزنهای چهارتایی و پنج تایی و شش تایی و اوزان معمولی.

فصل پنجم: شعر و اوزان شعری.

صحبت ششم، شامل دو فصل:

فصل اول: ترکیب و یا تألیف آهنگ.

فصل دوم: اسبابهای موسیقی.

ابن سینا در مباحث موسیقی از فارابی پیروی کرده و عقاید او را تشریح نموده است و در بسیاری از موارد، دارای ابداع و ابتکار است. در تألیفات موسیقی خود در مباحث گوناگون وارد شده و آنها را مختصر و مفید و بدون تکرار، تشریح کرده است و هر مطلب، به دلائل و براهین منطقی مستند است که در آنها نه تنها به اصول فیزیکی و ریاضی تکیه می کند بلکه دامنهٔ بحث را به فلسفهٔ علم النفس نیز می کشاند.

اینک چند نمونه در تشریح نظریات *ابن سینا* درباره موضوعهای مختلف موسیقی.

تعریف موسیقی

ابن سینا در این باره، رابطه علم موسیقی رابا علوم دیگر توضیح می دهد: «موسیقی یکی از علوم ریاضی است که منظور آن مطالعهٔ صداهای موسیقی، بحث در ملایمت و عدم ملایمت و هم چنین کشش آنها و قواعد ساختن قطعات موسیقی است. بنابراین علم موسیقی شامل دو قسمت است: علم ترکیب نغمات، مربوط به صداهای موسیقی و علم اوزان، مربوط به زمانهایی که صداهای یک نغمه را از یکدیگر جدا می سازد. پایه های این دو بر اصولی استوار است که از علوم خارج از موسیقی اخذ می شوند. بعضی از این اصول از ریاضی و برخی از فیزیک و علوم طبیعی و بعضی دیگر از هندسه گرفته می شوند ...»

تعریف صدا

بوعلی، دراین باب، فلسفهٔ وجود صدا و ماهیت آن را بیان می کند: «... می گویم صدا یکی از پدیده های خارجی است که حواس ما درك می کند و احساس آن ممکن است خوش آیند باشد. در این مورد صفتی از صدا در نظرم است که آن را به گوش مطبوع یا نامطبوع می کند و نه اثری که در نتیجهٔ شدت غیرعادی آن حاصل می شود ... صدا از نظر احساس به خودی خودنمی تواند خوش آیند و یا بدآیند باشد. فقط هنگامی که بیش از اندازه شدت یابد گوش، از آن رنج می برد. یک اسباب موسیقی که بیش از حد لازم قوی زده شود صدای نامطبوع ایجاد می کند که به گوش زننده است ولی از طرف دیگر صدا می تواند نه از نظر احساس بلکه از نظر رابطه ای که با قوهٔ شنوایی دارد و به وسیلهٔ آن تصویری از صدا در ذهن ایجاد می شود و هم چنین عملی که یک قطعه موسیقی دارد خوش آیند یا بدآیند باشد.

احتیاج قهری تولید مثل سبب می شود که حیوانات یکدیگر را بیابند و چون از هم دور شوند، دوباره بهم نزدیک گردند. طبیعت برای این عمل به آنها وسیلهٔ صدا زدن داده است تا حضور خود را گوشزد نمایندو این وسیله را در موارد دیگر چون اعلام خطر و طلبیدن کمک نیز به کار می برند.

طبیعت این اتصال که از فاصلهٔ دور سبب رابطهٔ انسان و حیوان با همنوعان خود می شود چیست؟ بدون شك این رابطه جنبه مادی و یا یکی از خواص آن نیست و نه خاصیتی که به وسیله احساس قابل درك در استعداد معینی به ظهور پیوندد و نه خاصیتی که به بیان بعضی احتیاجات، محدود شود و نه خاصیتی که تظاهر آن در اثر مانعی که ما را از احساس آن از دور یا نزدیک باز دارد قطع شود، تنها صدا دارای تمام صفاتی است که به عنوان رابطه بین حیوانات برای درك حضوریکدیگر به کار می رود و تنها خاصیتی از اجسام مادی است که در همهٔ استعدادها ظهور می کند ...»

قوانین ارتعاش

در شرح علل زیر و بمی صدا، قوانین ارتعاش را در اجسام روشن می سازد: «... علل زیری صدا عبارتند از اتصال شدید ذرات جسم و سختی آن (معرف قابلیت ارتجاع) و کوچکی ابعاد آن و زیادی نیروی کشش ... درجه زیر و بمی با زیاد و کم شدن علل آن بستگی دارد. مثلاً تاری با کشش ثابت با تغییر طول صداهائی با زیروبمی متفاوت ایجاد می کند. هرچه طویل تر باشد صدا بم تر است ...»

تعیین بعد دو صدا

«تعیین درجه زیری و بمی با اندازه گیری مقادیر خواصی که به آن اشاره شده میسر است و هم چنین مقایسه دو صدا و تعیین بعد آن با مقایسه مقادیر خواص مشابه آن انجام می شود. مثلاً مقایسه طولهای تار مولد آن ... از طرف دیگر ممکن است درجه زیری و بمی را به طور غیر مستقیم با نسبتهای کشش آنها یا نسبتهای

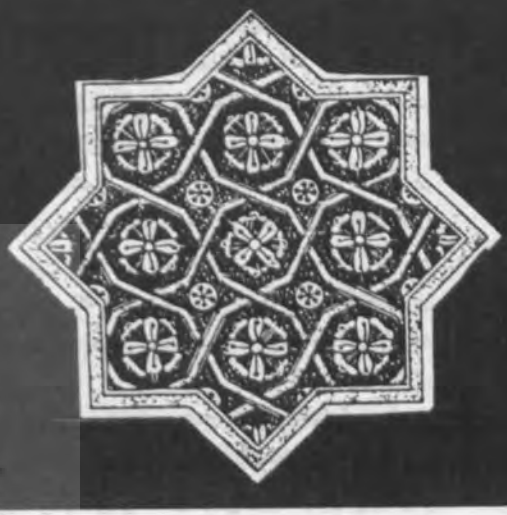
پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

جرم مخصوص آنها و یا مقادیر خواص دیگر آنها تعیین نمود. مثلاً هرگاه دو صدا از دو تار به یک طول و تکانف های مختلف ایجاد شوند و این صداها از حیث زیر و بمی مشابه صداهای دو تار یکسان به نسبت طولی $\frac{2}{3}$ باشند، نتیجه می گیریم که نسبت زیر و بمی آن در سیم از حیث تکانف نیز به نسبت $\frac{1}{2}$ است. بنابراین مسلم می شود که هردو صدا به نسبت معینی از زیر و بمی می باشند و می توان نسبت بین آن دو را مشخص نمود ... »

این بیان درحقیقت راهی برای یافتن قوانین ارتعاش تارها است که امروز در فیزیک کلاسیک به صورت: $\frac{N}{N} = \frac{L}{L}$ و یا $\frac{N}{N} = \frac{\sqrt{F}}{\sqrt{F}} = \frac{d}{d}$ و غیره که در فرمول $N = \frac{1}{Ld}\sqrt{\frac{mg}{\pi p}}$ خلاصه می شود.

گام ملودی و گام هارمونی

وی در تقسیم اجناس، اهمیت خاصی به جنس قوی مرکب از دو پرده $\frac{9}{8}$ و یک بقیه $\frac{256}{243}$ می دهد و مخصوصاً گوشزد می سازد که $\frac{256}{243}$ (فاصله بین می وفا یا بین سی و دو در گام بزرگ دو) از نیم پرده کوچکتر است. و با اینکه این بعد به خودی خود، جزء ابعاد غیرملایم است. ولی وجود آن در دنبالهٔ دو بعد ملایم $\frac{9}{8}$ خوش آهنگ و مطبوع است. چنانکه می دانیم این جنس، معرف گام ماهور ایرانی و مد ماژور موسیقی غربی است و امروز جزء دستگاههای اصیل ایرانی شمرده می شود. هم چنین بین اجناس، ملایم تر از همه جنسی را می داند که ابعاد آن به ترتیب $\frac{10}{9}$ و $\frac{9}{8}$ و $\frac{16}{15}$ باشد و چنان که می دانیم گام هارمونی از این فواصل ساخته می شود.



• علی جرجانی با روش انتقادی محکمی مسائل مندرج در «ادوار» صفی الدین را موشکافی می کند و خود نظریات شخصی و ایراداتی بر آن وارد می سازد. بهتر بگوییم جرجانی، کتاب ادوار صفی الدین را به عنوان زمینه اختیار کرده و نظرات عمیق و دقیق خود را در هر یک از نکات جزئی موسیقی با عمق فراوان تشریح می کند

شناسایی ابعاد

«تکرار یک صدا که به درجهٔ ثابت از زیر و بمی اجرا شود، ترکیبی ایجاد نمی کند. چه ترکیب ایجاد نمی شود مگر با چیزهایی که از جهتی با هم متفاوت باشند و تکرار، یک تأثیر بیش ندارد و فاقد تأثیر خاصی است که از ترتیب و ترکیب اشیاء متفاوت به دست می آید. هریک از چیزهایی که داخل ترکیب می شود باید تأثیر جداگانه داشته باشد و ترکیب حاصل نمی شود مگر با اختلاف اشیاء داخل در آن؛ به این جهت است که در ترکیب یک نغمه، صداهای متفاوتی لازم است و بین آنها فاصله هایی ایجاد می گردد.»

هرگاه بعدی درنظر گرفته شود، ممکن است اختلاف دو صدا آن چنان باشد که یکدیگر را برانند و به زحمت مجتمع شوند ویا به یکدیگر بپیوندند و از هم دوری نگزینند. در حالت دوم بعد را ملایم و در حالت اول ناملایم خوانند.

درجهٔ ملایمت ابعاد

ابن سینا، ابعاد ملایم (Consonant) و غیر ملایم (Dissonant) را با نسبتهای مشخصی معرفی می کند. ابعاد ملایم آنهایی را می داند که صداهای آن بالفعل یا بالقوه مشابه باشند. آنهایی که بالفعل مشابه اند با نسبتهایی از اکتاو معرفی می شوند و آنهایی که بالقوه مشابه اند با نسبتهایی به صورت $\frac{n+1}{n}$ (Superpartieis).

جمع و تفریق ابعاد

بوعلی در جمع و تفریق ابعاد، به پیروی از روش فارابی ضرب و تقسیم نسبتهای معرف آنها را به کار می برد و این عمل در حقیقت مبداء کشف لگاریتم است

هارمونی

ابن سینا، وجود هارمونی را به معنای خاصی قائل است: «... صداها ممکن است با هم یا پی در پی نواخته شوند. چنانکه می دانیم برای ساختن آهنگ، صداهایی به کار می برند که پی درپی دنبال هم واقع شود. وقتی چند صدا با هم نواخته شوند، در حکم یک صدا می گردند ولی چنانچه اختلاط صداها با اصول صحیح باشد، باعث تقویت ملودی می گردد.»

عود

ابن سینا، در شرح عود، در پرده بندی آن دقت کامل به کار برده است و بخصوص روشی به دست می دهد که با تشخیص اکتاوهای زیر و بم، می توان تمام پرده های عود را بست.

با این مختصر، وسعت فکر و دقت علمی *ابن سینا* در مباحث صداشناسی و موسیقی به طور وضوح روشن می گردد.

۳. *صفی الدین ارموی* (۶۵۶-۶۹۳ هجری)

ارموی، یکی از درخشانترین چهره های موسیقی علمی ایران است. نویسنده های پس از او که به عربی، ترکی یا فارسی درباره موسیقی کتاب نوشته اند، از نظریات او پیروی کرده و در نوشته های خود، به او استناد جسته اند. در دنیای غرب نیز *ارموی* شهرت بسزایی یافته است *کیزوتر* او را *زارلینو* (موسیقی دان و ریاضی دان ایتالیایی که گام هارمونیک منسوب به اوست) شرق توصیف می کند و تاریخ نگار موسیقی انگلیسی *سرهوبرت پاری* درجه بندی گام او را کاملترین تقسیمی که تاکنون برای اکتاو به عمل آمده است می داند.

دو کتاب از او به دست ما رسیده است. یکی کتاب «الادوار» که در حدود

سالهای ۶۵۰ هجری به رشته تحریر درآمده و دیگری رساله «شرفیه» که به نام یکی از پسران شمس‌الدین جوینی وزیر ایلخان مغول به نام شرف‌الدین در حدود ده سال بعد نگاشته است و در آن یک دوره کامل موسیقی نظری تشریح شده است.

بعضی از مستشرقین کتاب شرفیه را ملخصی از کتاب فارابی می دانند و برخی که عمیق تر به اسرار آن واقف گشته اند، او را صاحب ابتکارات عمده در این فن می دانند. بخصوص فصلهای مربوط به اجناس و جموع کاملاً ابتکاری است. مهمترین ابتکار و ابداع او، تصحیح و تثبیت گام موسیقی شرق است. تقسیم بندی درجات گام شرق، تا ظهور او دستخوش تحولات و تغییرات گوناگون بوده است.

پردهٔ «مجنب» که با درجه بندی کندی، فارابی، ابن سینا و پیروان آنان تا زمان او رضایت بخش نبوده است و در عود، به فاصله یک لیما (۲۴۳ : ۲۵۶) از دست باز سیم بسته می شد، اشکال مهمی تولید کرده بود. بدین معنی که انگشت گذاری این پرده در اکتاو دوم، فاصلهٔ سومی به دست می داد که یک کما (۶۵۶۱ : ۸۱۹۲) کوچک تر از سوم بزرگ یعنی مجموع دو پرده برابر (۶۴ : ۸۱) به دست می داد.

برای رفع این عیب، کندی، مجنب دومی به فاصله (۲۵۴۸ : ۲۱۸۷) از دست بازسیم پیشنهاد کرد و به این ترتیب، برای مجنب، دو وضع جداگانه در نظر گرفت. مجنب اول برای سه سیم بم، مثلث و مثنی و مجنب دوم برای دو سیم زیر و حاد.

از طرف دیگر نوازندگان دو پردهٔ دیگر به پرده وسطی اضافه می کردند که وضع صحیح آنها موضوع بحث طولانی نظری دانان و اهل عمل قرار گرفته است. یکی وسطای فرس برابر (۶۴ : ۸۱) از دست بازسیم و دیگری وسطای زلزل که به نظر فارابی به فاصلهٔ (۲۲ : ۲۷) و به نظر ابن سینا به فاصلهٔ (۳۲ : ۳۹) از دست بازسیم قرار می گرفت.

این وسطاهای اضافی نیز اشکال دیگری ایجاد می کرد؛ به این معنی که در هریک از اکتاوها صداهایی به دست می داد که در اکتاو دیگری نظیری برای آن یافت نمی شد. ابن سینا برای رفع این عیب، سنت را شکست و سیم مثنی و زیر را به فاصله سوم فیثاغورثی (۶۴ : ۸۱) کوك نمود (سنت بر این جاری بود که سیمها به فاصلهٔ چهارم (۳ : ۴) از یکدیگر کوك شوند) ولی این راه حل هم رضایت بخش نبود چه پردهٔ مجنبی که ابن سینا به فاصله (۱۵ : ۱۶) از دست بازسیم قرار می داد، در اکتاو دوم بی مصرف می ماند.

این درجه بندی ناپایدار، تا ظهور صفی‌الدین، دستخوش تغییرات و تحولات گوناگون گردیده بود.

صفی‌الدین که دانشمندی متفکر، عمیق و طالب سادگی و منطق بود، با آشنایی به دستگاه پرده بندی ثبور خراسان و نظم و ترتیب صحیحی که در اثر تقسیم پرده به دو لیما و یک کوما در آن موجود بود و توجه به اینکه گوش، فواصل بسیار نزدیک به هم را یکسان می شنود، در صدد تعدیل گام شرق برآمد و دستگاهی مرکب از توالی لیما لیما کوما، شامل هفده فاصله در هر اکتاو به دست داد که از زمان او تاکنون در تمام دنیای شرق مسلمان پایدار مانده است.

کتاب نفیس او به نام «الرّسالة الشّرفیة فی النسب التألیفیة» از پنج صحبت تشکیل شده است.

صحبت اول: صدا و هرچه که به آن بستگی دارد، تردیدهایی در مورد گفته های دیگران در این موضوع.

صحبت دوم: در تقسیم بندی نسبتهای فواصل، چگونگی ایجاد فواصل و محاسبهٔ نسبتهای آنها بر مبنای نسبتهای طولی (تارهای مولّد) مربوط به آنها، تقسیم بندی فواصل بر حسب درجات ملایمت، نامهایی که به آنها نسبت داده شده است.

صحبت سوم: جمع کردن فواصل، تفاضل فواصل از یکدیگر، چگونگی تشکیل «انواع» به وسیله ابعاد متوسط.

صحبت چهارم: طرز قرار گرفتن «انواع»، در نرده بندی چهارم که از آن فواصل بزرگ ترکیب می شوند، نسبتهای این نرده بندیها و شماره گذاری آنها.

صحبت پنجم: ریتم و دوره های آن.

۴. علی جرجانی (۷۴۰-۸۱۶ هجری)

اهمیت نظریه های علمی صفی‌الدین در موسیقی از این رو هویداست که بسیاری از اهل دانش و فن بر آن شرح نوشته اند تا برای خوانندگان، بهتر و آسانتر قابل فهم باشد. مهمتر از همه شرحی است تحت عنوان «شرح مولانا مبارك شاه بر ادوار». که به علی جرجانی هم عصر حافظ نسبت داده می شود. او این شرح را به نام شاه شجاع نوشته و یکی از معظم ترین تألیفات موسیقی ایران به شمار می رود و به اختصار کتاب «ادوار» گفته می شود. علی جرجانی با روش انتقادی محکمی مسائل مندرج در «ادوار» صفی‌الدین را موشکافی می کند و خود نظریات شخصی و ایراداتی بر آن وارد می سازد. بهتر بگوییم جرجانی، کتاب ادوار صفی‌الدین را به عنوان زمینه اختیار کرده و نظرات عمیق و دقیق خود را در هر یک از نکات جزیی موسیقی با عمق فراوان تشریح می کند و اطلاعات تازه ای که پیشینیان او نیاورده اند می آورد. ازجمله در نامگذاری مقامها، نامهایی می آورد که مربوط به موسیقی زمان ساسانیان است. مثلاً مهرگان که یکی از سی لحن باربد است. گفتهٔ زیر از فارمر، بزرگترین موسیقی دان شرق شناس غرب، دربارهٔ جرجانی، اهمیت و عظمت کار او را می رساند:

«وقتی از نزدیک اوراق نوشته های اروپایی را در موسیقی در عصر جرجانی می نگریم و بعد شرح مولانا جرجانی را می خوانیم، تأثیر هوای تازه‌ای را بر ما دارد هنگامی که دراطاق بسته و هوای گرفته آن، پنجره اطاق را بازمی کنیم.»

شرح ادوار، شامل یک مقدمه است که مؤلف در آن چگونگی ورود به عالم موسیقی را پس از تحصیل طب بیان می کند و اهمیت رسالهٔ ادوار صفی‌الدین و اشکال فهم آن و لزوم شرح و تفسیر بر آن را شرح می دهد. آن گاه در (دخول) وارد مباحث زیبایی شناسی شده موضوعهای مهمی را در موسیقی به بحث می گذارد:

هنر موسیقی و علم موسیقی، اصول علم موسیقی، تکامل موسیقی آوایی، موسیقی سازی و اجرای موسیقی.

خود کتاب، به پانزده مقاله تقسیم می شود:

مقالهٔ اول: تعریف نت های موسیقی، شرح زیری و بمی صدا.

مقالهٔ دوم: چگونگی تقسیم (سیم برای بستن) پرده ها.

مقالهٔ سوم: نسبتهای فواصل موسیقی.

مقالهٔ چهارم: علل عدم ملایمت فواصل.

مقالهٔ پنجم: طریقهٔ ترکیب فواصل ملایم.

مقالهٔ ششم: دوره ها و نسبتهای فواصل آنها.

مقالهٔ هفتم: قوانینی که در ساز دوسیمی موجود است.

مقالهٔ هشتم: طریقهٔ کوك کردن سیمهای عود، و به کار بردن آنها برای اجرای دوره ها.

مقالهٔ نهم: نام دوره های مورد پسند.

مقالهٔ دهم: دوره هایی که دارای نت های مشترکند.

مقالهٔ یازدهم: درجات مایه ای یا مایه ها.

مقالهٔ دوازدهم: کوك غیرمعمولی عود.

مقالهٔ سیزدهم: دوره های ریتمی.

مقالهٔ چهاردهم: تأثیر حاصل از نت های موسیقی.

مقالهٔ پانزدهم: طریقهٔ اجرای موسیقی.

از ذکر دو نام دیگر: محمود شیرازی (۷۱۰، وفات) و عبدالقادر مراغه‌ای (۸۳۸، وفات) نمی توان چشم پوشید. این دو مؤلف از پیروان صفی‌الدین هستند و عقاید متقدمین خود را مورد بحث و تجزیه و تحلیل قرار داده و ایشان نیز از پایه گذاران موسیقی علمی ایران محسوب می شوند.