

تاریخ علم، دوره ۱۵، شماره ۲، پاییز و زمستان ۱۳۹۶، ص ۱۷۳-۲۰۶

تأملی در پیوند موسیقی و صناعات بصری با تکیه بر مفهوم تناسب تألیفی

احسان رجیبی

کارشناس ارشد مطالعات معماری ایران، دانشگاه شهید بهشتی

ehsan18@gmail.com

(دریافت: ۱۳۹۸/۰۱/۳۰، پذیرش: ۱۳۹۸/۰۶/۱۲)

چکیده

این نوشتار در سه باب تنظیم شده است. در باب نخست برخی از آرای حکمای مسلمان در باب پیوستگی موسیقی و صناعات بصری آمده است که نشان می‌دهد دست کم در مرتبه نظر، می‌توان به وجودی چنین پیوندی قائل بود. در باب دوم مفهوم تناسب تألیفی یا همان تناسب هارمونیک، که رابطه‌ای ریاضی است و قدمت آن دست کم به زمان فیثاغورس باز می‌گردد، به مثابه یکی از روابط مهم در تعیین نسبت‌های موسیقایی معرفی شده و کیفیت ظهور این مفهوم در شماری از منابع درجه اول اسلامی بررسی می‌شود. در باب سوم با مقایسه قواعد پرسپکتیو و بیان هندسی تناسب تألیفی، نوعی مشابهت میان نظام ادراک چشم و گوش انسان نشان داده شده و با این مقدمه، نمونه‌ای از به‌کارگیری تناسب تألیفی در معماری و تزیینات اسلامی معرفی می‌شود تا بابتی برای مطالعات آتی در این حوزه گشوده شود.

کلیدواژه‌ها: تناسب، تناسب تألیفی، جمال‌شناسی اسلامی، صناعات بصری، موسیقی.

پروژه‌گاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

درآمد

تاریخ موسیقی در تمدن اسلامی از محدود حوزه‌هایی است که می‌توان در آن از منابع مکتوب درجه اول بسیاری استفاده کرد. چنان‌که می‌دانیم این موضوع در باره بسیاری از صناعات دوران اسلامی صادق نیست، چرا که ظاهراً ارباب صناعت کمتر اهل نوشتن در باره پیشه خود بوده‌اند. فارغ از بررسی علت چنین پدیده‌ای، وجود منابع متعدد در باره موسیقی، فرصتی است که شاید بتوان آن را برای مطالعه سایر صناعات در عالم اسلام نیز به‌کار گرفت. تحقیق‌های اندکی در زمینه پیوندهای میان موسیقی و صناعات دیگر در دوران اسلامی انجام شده که احتمالاً یکی از علت‌های آن تفکیکی است که همواره میان هنرهای تجسمی یا هنرهای بصری و موسیقی وجود داشته و این موضوع سبب شده تا تحقیقات اندکی به وجوه مشترک میان این دو حوزه از هنر اسلامی بپردازند. معدود مطالعات انجام شده در این حوزه نیز به‌ندرت به سراغ منابع تاریخی درجه اول رفته و بیشتر در بیان کلیات متوقف مانده است که اشاره به شماری از آنها به مثابه پیشینه تحقیق حاضر ضروری است.

برخی محققان سرشناس در حوزه موسیقی سرزمین‌های اسلامی همچون فارمر، بر پیوند موسیقی و بصریات تأکید کرده‌اند:

در شرق اسلامی، از سده‌های میانه تا دوران جدید، رنگ و فرم در پیوندی تنگاتنگ با موسیقی بوده‌اند و شواهد بسیاری دال بر پیوندهای بنیادین موسیقی ایرانی با دیگر هنرها وجود دارد (فارمر، ص ۳۲۳۷).

البته فارمر اشاره‌ای به این شواهد نمی‌کند. گروهی از محققان عمدتاً سنت‌گرا نیز به بیان گزاره‌هایی کلی در باب پیوند موسیقی و سایر هنرها اکتفا کرده و شواهد تاریخی کافی برای مدعای خود عرضه نکرده‌اند. از آن جمله می‌توان به کتاب حس وحدت نوشته نادر اردلان و لاله بختیار اشاره کرد. در این کتاب نویسندگان به مقایسه تکرار و تسلسل عناصر معماری اسلامی با ریتم‌های موسیقایی پرداخته‌اند (اردلان و بختیار، ص ۹۵). همچنین در کتاب نقش‌های هندسی در هنر اسلامی (۱۹۷۶م) نوشته عصام سعید و عایشه پارمان، فصلی کوتاه به بیان اصول ایقاع یا همان ضرباهنگ در موسیقی سرزمین‌های اسلامی به نقل از اخوان‌الصفا اختصاص یافته است، ولی توضیح مشخصی در باره ربط این مباحث با معماری و نقوش هندسی ارائه نشده است. (سعید و پارمان، ص ۱۵۱-۱۵۴). لويس ليما الفاروقی از دیگر محققانی است که کوشیده تا پیوندهایی

میان موسیقی و سایر هنرهای اسلامی برقرار کند. او در چند مقاله از جمله مقاله‌ای که در سال ۱۹۸۵ منتشر کرده است، به مقایسه واحدهای بنیادین هر یک از هنرها با موسیقی می‌پردازد و وجود این واحدها را شاهدهی بر وجود نوعی جمال‌شناسی مشترک میان هنرها در عالم اسلام می‌داند (الفاروقی، ۱ ص ۵۹) که البته تحقیقات او خالی از شواهد تاریخی است و تقریباً ارجاعی به منابع درجه اول نمی‌کند. گل‌رو نجیب‌اوغلو در کتاب هندسه و تزیین در معماری اسلامی (۱۹۹۵ م) فصلی تازه در مطالعات این حوزه را رقم می‌زند و با مراجعه به منابع مکتوب دست اول، به بررسی اجمالی مبانی اندیشگی پیوند موسیقی و صناعات دیگر می‌پردازد. در فصلی از این کتاب وی با ذکر نقل‌هایی پراکنده از برخی متفکرین مسلمان به ویژه اخوان‌الصفاء، به وجود نوعی نظریه جمال‌شناسی مشترک میان صنایع مختلف اشاره می‌کند که هندسه و موسیقی هر کدام شعبه‌ای از این نظریه فراگیر محسوب می‌شوند (نجیب‌اوغلو، ص ۲۵۲-۲۶۳). با این وجود نجیب‌اوغلو درنگی در باب کیفیت ارتباط موسیقی با سایر صناعات نمی‌کند و صرفاً کلیاتی از این موضوع را بیان می‌کند. از دیگر تحقیق‌های دقیق و درخور توجه در این حوزه می‌توان به چند مقاله از آلپای اوزدورال^۲ اشاره کرد که در فاصله سال‌های ۱۹۹۶ تا ۱۹۹۸ نگاشته شده است. او با دقتی مثال‌زدنی و با کمک شواهد تاریخی مختلف، وجود تناسب تألیفی (نک: دنباله مقاله) در گنبد تاج‌الملک در مسجد جامع عتیق اصفهان را نشان می‌دهد. به دلیل اهمیت این تحقیق و ربط آن با نوشتار حاضر، ذکر مبسوط آن در ادامه خواهد آمد.

حسام‌الدین سراج در کتاب از گذر گِل تا دل به طرح مباحثی در خصوص نسبت موسیقی و معماری کرده است که در بخش مباحث نظری منبع او عمدتاً کتاب هندسه مقدس^۳ نوشته رابرت لولر است و ارجاعی به منابع درجه اول نکرده است. در انتهای کتاب به مقایسه‌ی نمای برخی آثار معماری ایرانی با فواصل موسیقی دستگاهی ایرانی پرداخته است که در نوع خود بدیع و تأمل‌برانگیز است. با این وجود، این نمونه‌ها مبنای تاریخی مشخصی نداشته و نیز به دلیل دقیق نبودن نقشه‌های مورد استفاده نمی‌توان چندان به آن اتکا کرد (سراج، ص ۲۶۵-۲۷۵). اُونِ رایت در مقاله‌ای در سال ۲۰۰۴ با مروری بر سابقه پژوهش‌های معدود این حوزه، به بررسی امکان ارتباط موسیقی با

1. Al Faruqi
2. Alpay Özdural
3. *Sacred Geometry*

هنرهای بصری با اتکا بر منابع مکتوب می‌پردازد. او با مراجعه به آرای افرادی چون کندی، فارابی، اخوان‌الصفا و دیگر منابع تاریخی وجوه مختلف این موضوع را بیان می‌کند. بحث او محدود به کلیات است و به طور مشخص به بررسی نسبت‌های موسیقایی نمی‌پردازد و در نهایت با ذکر این نکته که نمی‌توان وجود شواهدی دال بر پیوند موسیقی با هنرهای بصری را نادیده گرفت، می‌گوید که بررسی این موضوع همچنان چالش برانگیز است و نیاز به تحقیق بیشتر دارد (رایت، ۱ ص ۳۶۸).

گفتنی است تحقیق‌هایی نیز در باره تناسب تألیفی در متون اسلامی انجام شده که به نحوی پیشینه تحقیق حاضر به شمار می‌رود، اما موضوع این تحقیق‌ها صرفاً تناسب تألیفی است و به وجوه معنایی یا ارتباط احتمالی آن با صناعات نپرداخته‌اند. رضا پورجوادی در مقاله‌ای با عنوان «بحث موسیقی در کتاب اخلاق جلالی» به آرای جلال‌الدین دوانی در باره نسبت‌های موسیقایی و تناسب تألیفی پرداخته و نشان داده است که دوانی چگونه ربط میان نسبت‌های موسیقایی و مساوات را تبیین می‌کند (پورجوادی، ص ۳۳۵-۳۳۹). حسن امینی و ابوذر فرض‌پور در مقاله «نسبت تألیفی: تحقیق و تصحیح رساله تألیفیه اثر ابواسحاق کوبنانی» برای نخستین بار به شرح مبسوط تناسب تألیفی با اتکا بر منابع درجه اول پرداخته‌اند. در این مقاله ذکری از تاریخ این نسبت در آثار حکمای یونان رفته و به کاربرد آن در موسیقی اشاره شده است. سپس نویسندگان به آرای ابن سینا و خیام در باره این تناسب اشاره کرده‌اند و مدعی می‌شوند که پس از این دو، تا قرن نهم هجری نویسنده دیگری از این تناسب سخن نگفته است و در ابتدای قرن نهم شرف‌الدین علی یزدی در کتاب *حُكْلِ مُطَرِّزٍ* به ذکر معماهایی مرتبط با تناسب تألیفی پرداخته است (امینی و فرض‌پور، ص ۹). البته این ادعا صحیح نیست و چنان‌که در ادامه خواهد آمد پیش از ابن سینا و پس از خیام، در منابع مختلف ذکر تناسب تألیفی آمده است. اما مهم‌ترین آورده این مقاله تصحیح و تحشیه نسخه خطی رساله‌ای است با عنوان «رساله تألیفیه» اثر ابواسحاق کوبنانی که حاوی مطالب مهمی در باره تناسب تألیفی است که در ادامه بیشتر از آن سخن خواهیم گفت. همچنین نویسندگان به معرفی چند نسخه خطی دیگر مربوط به تناسب تألیفی و معماهای مرتبط با آن می‌پردازند که بسیار سودمند است (همان، ص ۱۷-۱۹).

مطالعات یاد شده هر یک به وجهی از موضوع مورد نظر تحقیق حاضر پرداخته‌اند، اما کمتر تحقیقی را می‌توان یافت که با بررسی مبانی اندیشگی موسیقی نزد حکما و موسیقی‌دانان مسلمان و بررسی مبانی شکل‌گیری نسبت‌های موسیقایی به جستجوی پیوندهای احتمالی موسیقی و صناعات بصری بپردازد. این نوشتار با اتکا بر منابع مکتوب درجه اول در قرون میانه اسلامی و با تمرکز بر یک مفهوم مشخص به نام «تناسب تألیفی» در پی آن است تا بابتی تازه در مطالعه جمال‌شناسی مشترک میان موسیقی و صناعات بصری بگشاید. مقاله در سه باب تنظیم شده است. باب نخست مروری است بر منابع مکتوب درجه اول و بررسی اینکه منابع مذکور در باب پیوند موسیقی و بصریات چه می‌گویند. در باب دوم مفهوم تناسب تألیفی و ربط آن با نسبت‌های موسیقایی و چگونگی ظهور این مفهوم در منابع مکتوب بررسی خواهد شد. در باب سوم با اتکا بر مبانی گفته شده و نیز بررسی ویژگی‌های ذاتی تناسب تألیفی و با کمک تحقیق‌های دیگر احتمال به کارگیری این تناسب در معماری اسلامی بررسی خواهد شد.

موسیقی و صناعات بصری

با مروری بر مباحث جمال‌شناختی در منابع مکتوب، نمونه‌های متعددی را می‌توان یافت که حکایت از نوعی جمال‌شناسی مشترک میان صنایع مختلف می‌کند که در بررسی ربط نسبت‌های موسیقایی با سایر صناعات ناگزیر باید ذکری از این منابع به میان بیاید. به گفته اُونِ رایت یکی از نخستین شواهد وجود چنین نگرشی را در آثار کندی (۱۸۱-۲۵۸ق) می‌یابیم. او در رساله‌ای با عنوان فی اجزاء خبریه فی الموسیقی اجمالاً به ارتباط رنگ‌ها و بوی‌ها با موسیقی اشاره می‌کند (رایت، ص ۳۶). کمی بعد فارابی در رساله‌ای با عنوان «فی التناسب و التألیف» توضیح می‌دهد که نفس انسانی را نظامی است متناسب و این را می‌توان از میل شدید آن به مرکبات متناسب دریافت. او صراحتاً تناسب در همه محسوسات را از یک قبیل دانسته و رنگ‌ها و نقش‌ها و اشکال هماهنگ و دارای تساوی و تناسب را شواهد دیدنی از این اصل برمی‌شمرد و این اصل را شامل خوردنی‌ها و بوییدنی‌ها و شنیدنی‌ها نیز می‌داند (فارابی، المنطقیات

للفارابی، ج ۱، ص ۵۰۴).^۱ او معتقد است که محسوسات مُنافرِ نفس آدمی را منقبض و محسوسات ملایم آن را منبسط می‌کند^۲ و به همین سبب است که قدما انواع اوزان و اشعار و اصوات را برای انبساط نفس وضع کرده‌اند (همان‌جا)، و در ادامه جمله تأمل‌برانگیزی می‌آورد:

هر که به دنبال پیروی محققانه از آثار ایشان [قدما] است، باید که با مطالعه ریاضیات و سپس طبیعیات تربیت شود تا موافقت نظام مزاج و نظام وزن را دریابد^۳ (همان، ج ۱، ص ۵۰۵).

فارابی در موسیقی کبیر هم مشابه همین مضمون را تکرار می‌کند.^۴ اشاره فارابی به ارتباط نظام مزاج و نظام وزن بدون آنکه وزن را منحصر به حوزه موسیقی کند، نشانی است از اینکه به عقیده او نظام تناسب در موسیقی و محسوسات دیگر از یک قبیل است و این موضوع به نحوی با مفهوم مزاج گره خورده است.

موضوع ارتباط وزن و مزاج به نحوی پای طبیعیات را به موسیقی باز می‌کند و به نظر می‌رسد از رهگذر همین مفهوم «مزاج» است که می‌توان سازوکار تأثیر محسوسات مختلف اعم از دیدنی‌ها و شنیدنی‌ها را توضیح داد. توضیح مفصل مفهوم مزاج البته خارج از حدود این مقاله است، اما اجمالاً می‌توان گفت طبق تعریف رایج میان حکما، دست کم حکمای مشائی، «مزاج» کیفیتی است که از ترکیب ارکان اربعه (آب، خاک، هوا و آتش) حاصل می‌شود.^۵ با توجه به نسبت ترکیب ارکان اربعه، مزاج می‌تواند از

۱. إنّه لما كان للنفس نظام متناسب، وإن لم يكن من طريق الكم، قد علم ذلك من عظيم ميلها في جميع المحسوسات إلى المركبات المناسبة دون البساط، أما في المراتب، فكألوان المؤلفات والنقوش باختلاف الأصباغ والأشكال والعقود والتعويج ذوات التساوي والنظام والنسب في تأليفها. وفي المذوقات كالتعويج المركبة من ألوان الطبخ والابازير، وفي المشمومات كالروائح المركبة، كالعالية والخلوق والند والبخور، وفي المسموعات كالأصوات والألحان المركبة المناسبة، ولذلك احدثت التزاويق والنقوش وصناعة الطبايح والعطر

۲. وكان للنفس انقباض عن منافر، وانبساط إلى ملائم

۳. ومن أراد اتباع آثارهم على التحقيق، فينبغي أن يتميّز بالرياضيات، ثم بالطبيعيات، لتعرف موافقة نظام المزاج لنظام الوزن

۴. مثلاً در جایی می‌نویسد: «چگونگی متفق بودن نغمه‌ها یا ملایم بودن برخی با برخی دیگر در موسیقی مانند اتفاق و ملایمت ترکیب اشیاء در صناعات دیگر است» (فارابی، موسیقی کبیر، ص ۱۱) و یا در جایی دیگر «اقتران» و «ترتیب» نغمه‌ها را به مثابه ترکیب رنگ‌ها در تزیینات می‌داند (همان، ص ۵۲).

۵. چون عناصر اربعه، یا بعضی ازیشان، مجتمع شوند بر وجهی کی آن اجسام تفاعل کنند بواسطه (کیفیات) متضاده، تا حدی کی حاصل شود ازیشان کیفیتی متوسطه- متشابهه در جمیع اجزاء، این اجتماع امتزاج ایشان باشد، و آن کیفیت متوسطه، مزاج (قطب‌الدین شیرازی، درة النّاج، ص ۶۴۶).

تأملی در پیوند موسیقی و صناعات بصری.../ ۱۷۹

کیفیتی به نام «اعتدال» فاصله گرفته یا به آن نزدیک شود. ابن سینا در قانون می‌نویسد که مزاج معتدل

مزاجی است که در آن کیفیات متضاده در ترکیب، متساوی و متقاوم باشد و این مزاج تحقیقاً کیفیت متوسط بین آنهاست (ابن سینا، قانون در طب، ج ۱، ص ۱۴)

و در مقابل مزاج نامعتدل را مزاجی می‌داند که

در حد وسط بین کیفیات متضاده قرار نداشته، یعنی به یکی از آنها گرایش بیشتری داشته باشد. این گرایش یا به سوی یکی از دو کیفیت متضاد سردی و گرمی و یا تری و خشکی است، و یا به سوی دو تا از آنهاست (همان، ص ۱۵).

به این ترتیب، مساوات میان ارکان اربعه، اعتدال مزاج خوانده می‌شود. البته ابن سینا توضیح می‌دهد که مساوات کامل میان ارکان که «اعتدال حقیقی» خوانده می‌شود، در این عالم محقق نشده و فقط انسان می‌تواند به آن نزدیک شود (همان‌جا). عوامل بسیاری در تغییر مزاج دخیل هستند که چنان که از زبان فارابی نقل شد، ادراک وزن در محسوسات، یکی از این عوامل است.

اخوان الصفا که یکی از مهم‌ترین وارثان و ناشران حکمت نوافلاطونی در عالم اسلام بوده (زرین‌کوب، ص ۱۲۳) و در عین حال نگاه‌های ایشان آکنده از اندیشه‌های فیثاغورسی است، نقش مهمی در وسعت بخشیدن به دامنه کارکرد موسیقی و پیوند آن با سایر حوزه‌ها داشته‌اند. ایشان در یک تعریف کلی، لذت را این‌گونه تعریف می‌کنند: «لذت بازگشت مزاج به اعتدال است پس از آنکه از اعتدال خارج افتاده باشد»^۱ (اخوان الصفا، ج ۱، ص ۴۱۳؛ همان، ج ۳، ص ۵۴). در ادامه نیز لذت حاصل از محسوسات را بر پایه اعتدال مزاج تعریف می‌کنند:

و بدان، هر محسوسی که مزاج را از اعتدال خارج کند، قوه حاسه آن را ناخوشایند داشته و از آن آزرده خواهد شد، و هر محسوسی که مزاج را به اعتدال بازگرداند، قوه حاسه آن را پسندیده و از آن لذت می‌برد (همان، ج ۲، ص ۴۱۳).

بر همین اساس تصریح می‌کنند که لذتی که در پی نگرستن در زیبایی‌ها، شنیدن نغمه‌های موزون و استشمام رایحه‌های نیکو و حتی لمس سطوح بر انسان عارض

۱. اللذة هي رجوع المزاج إلى الاعتدال بعدما كانت خارجة عنه

می‌شود، همگی به علت حصول اعتدال در مزاج اوست (همان، ج ۳، ص ۵۵). ایشان که نگاهی جهان‌شمول به نسبت‌های موسیقایی دارند، علم نسبت را «علمی شریف و واجد معانی لطیف» برمی‌شمارند (همان، ج ۱، ص ۲۵۵) و ادعا می‌کنند «بدون دانش نسبت هیچ عمل و صنعتی صحیح نشده و هیچ‌یک از موجودات در نیکوترین وضع خود قرار نخواهند گرفت» (همان، ج ۱، ص ۲۵۶). اخوان تصریح می‌کنند که هدف آنها از پرداختن به موسیقی محدود به یک صنعت نیست، بلکه برآنند که بابتی در معرفت نسبت‌ها بگشایند، به گونه‌ای که به کار «همه صنایع» بیاید (همان، ج ۱، ص ۱۸۳). منشأ نسبت‌های موسیقایی نزد اخوان، به پیروی از فیثاغورسیان، عالم افلاک است و مکرراً بر وجود این نسبت‌ها در آن عالم تأکید می‌کنند (همان، ج ۱، ص ۲۰۵ و ۲۱۵ و ۲۱۶؛ ج ۴، ص ۲۸۶)، در نتیجه به اعتقاد ایشان اعمال این نسبت‌ها در مصنوعات، ضامن زیبایی و پایداری است:

به راستی استوارترین مصنوعات و مستحکم‌ترین مرکبات و زیباترین مؤلفات، آن است که ترکیب بنیان و تألیف اجزای آن بر اساس نسبت افضل باشد (همان، ج ۱، ص ۲۲۲).^۱

اخوان تصریح می‌کنند که قوه بینایی و قوه شنوایی هر دو در ادراک نسبت‌های افضل سازوکاری مشابه دارند و این قاعده را به سایر محسوسات نیز تعمیم می‌دهد:

قوه باصره اشتیاقی به رنگ‌ها و اشکال نداشته و از آن ملتذذ نمی‌شود مگر آنکه بر اساس نسبت افضل باشد، و همچنین است قوه سامعه که مشتاق و مسرور به اصوات و نغماتی است که مبتنی بر نسبت افضل باشد [...] و بر این قیاس هریک از سایر حواس نیز اشتیاقی به محسوسات خود ندارند و از آن ملتذذ نمی‌شوند، مگر آنهایی که بر اساس نسبت افضل باشد (همان، ج ۳، ص ۲۷۶).

در جایی دیگر و طی یک تعریف جامع، ترکیب و تألیف اجزاء بر اساس نسبت‌های تألیفی یا موسیقایی را شرط بروز خواص و افعال «تمام موجودات» اعم از موجودات ریاضی، طبیعی و الهی می‌دانند:

هیچ شیئی از موجودات ریاضی و طبیعی و الهی نیست، مگر اینکه دارای خاصیتی است که شیء دیگر فاقد آن است، و اجتماع آنها را خواصی است که

۱. أن أحکم المصنوعات، وأتقن المركبات، وأحسن المؤلفات ما كان ترکیب بنیته وتالیف أجزاءه علی النسبة الأفضل. مشابه این تعبیر در همان، ج ۱، ص ۲۱۹ نیز آمده است.

در مفردات آنها نیست؛ از آن جمله است اعداد و اشکال و صورت‌ها و مکان و زمان و ادویه و طعم‌ها و رنگ‌ها و بوی‌ها و اصوات و واژه‌ها و افعال و حروف و حرکات؛ هنگامی که بر اساس نسبت‌های تألیفی اجتماعی میان آنها پدید آمد، افعال و خواص آنها ظاهر شود^۱ (همان، ج ۱، ص ۱۱۳).

ایشان می‌کوشند تا تناظراتی میان نسبت‌های موسیقایی و صناعات مختلف برقرار کنند. مثلاً در جایی از همانندی قواعد شعر و عروض با قواعد موسیقی یاد کرده (همان، ج ۱، ص ۱۹۷-۱۹۸) و در جای دیگر از لزوم ترکیب حروف در خوشنویسی بر اساس نسبت‌های موسیقایی سخن گفته‌اند (همان، ج ۱، ص ۲۲۰). همچنین در مثالی تأمل برانگیز، از به کارگیری نسبت‌های موسیقایی در ساختمان ساز عود یاد کرده و به نقل از اهل این صنعت [سازندگان عود] می‌نویسند که برای ساختن عود، باید از چوبی استفاده کرد که نسبت طول به عرض آن $۱۱/۲$ ، و نسبت عمق به عرض آن $۱/۲$ و نسبت دسته به طول آن $۱/۴$ باشد و همچنین نسبت میان ضخامت سیم‌های مجاور به یکدیگر $۱۱/۳$ باشد (همان، ج ۱، ص ۲۰۳). این قاعده در باره ترکیب رنگ‌ها نیز تکرار شده و به نظر اخوان، رنگ‌های صورتگران مانند سیاه، سفید، قرمز، سبز و زرد، چنان‌که بر اساس «نسبت‌های تألیفی» ترکیب شوند، تصویر حاصل از آنها زیبا و درخشان خواهد شد (همان، ج ۱، ص ۲۵۲-۲۵۳). در جایی دیگر از ترتیب قرارگیری رنگ‌ها در رنگین‌کمان یاد کرده و در توضیح علت آن می‌گویند:

شرح علت آن طویل است چرا که آن را جز مرتاضین در اشکال هندسی و امور طبیعی و نسبت‌های تألیفی در نخواهند یافت (همان، ج ۲، ص ۷۸).

اما یکی از مهم‌ترین بندهای رسائل توصیف تناسبات اندام انسان بر اساس نسبت‌های تألیفی است که توجه مورخین هنر را نیز به خود جلب کرده است. اخوان پس از معرفی نسبت‌های افضل در رساله موسیقی، از صورت انسان به مثابه نمونه تام تجلی نسبت‌های موسیقایی یاد کرده و در فصلی با عنوان «در باب تناسب اعضا بر اساس اصول موسیقی»، به ذکر دقیق تناسبات این اعضا می‌پردازند. به بیان ایشان چنان

۱. ما من شيء من الموجودات الرياضية والطبيعية والالهية إلا وله خاصية ليست لشيء آخر، ولمجموعاتها خواص ليست لمفرداتها من الأعداد والأشكال الصور والمكان والزمان والعقاير والطعوم والألوان والروائح والأصوات والكلمات والأفعال والحروف والحركات؛ فإذا جمعت بينها على النسب التأليفية، ظهرت خواصها وأفعالها
۲. چنان‌که خواهیم دید، این نسبت‌ها در زمره نسبت‌های ملایم در صناعت موسیقی هستند.

که طفلی در رحم مادر تغییر و فسادی در مزاجش اتفاق نیفتد و صحیح المزاج متولد شود، ترکیب اعضای او بر اساس نسبت‌های موسیقایی خواهد بود:

طول قامت او برابر با هشت وجب خود او است. از رأس زانوهایش تا پایین‌ترین قسمت پاها دو وجب، از رأس زانوهایش تا انتهای ران‌ها دو وجب، از انتهای ران‌ها تا رأس قلبش دو وجب، و از رأس قلبش تا بالای سرش دو وجب. هنگامی که دستانش را باز کرده و به سمت چپ و راست امتداد دهد، چنان‌که پرنده بال‌های خود را می‌گشاید، فاصله مابین نوک انگشتان چپ تا نوک انگشتان راست، هشت وجب خواهد بود که نصف آن تا استخوان ترقوه و ربع آن تا آرنج‌هاست؛ و هنگامی که دو دست خود را به سمت بالای سر خود بلند کند، و رأس پرگار بر ناف او قرار گرفته و دهانه آن تا نوک انگشتان دست او باز شود، سپس دایره‌ای به سمت نوک انگشتان پای او رسم شود، فاصله این دو [نوک انگشتان دست تا نوک انگشتان پا] مساوی ده وجب به اضافه ربع طول قامت او خواهد بود (همان، ج ۱، ص ۲۲۳-۲۲۴).

این توصیفات به همین ترتیب ادامه یافته و به تناسبات صورت و اجزای آن و نیز انگشتان دست می‌رسد (همان‌جا). این نوع بیان از تناسبات بدن انسان، که دستگاه تناسباتی ویتروویوس برای بدن انسان را به یاد می‌آورد، و در میان متون اسلامی نمونه‌ای نادر به شمار می‌رود.^۱ اخوان در اینجا برای بیان ابعاد بدن از مدول و جِب استفاده کرده‌اند و نسبت‌هایی مانند $\frac{1}{8}$ ، $\frac{1}{4}$ ، $\frac{1}{2}$ ، $\frac{1}{4}$ ، $\frac{1}{8}$ و مضاربی از این نسبت‌ها را که به عنوان نسبت‌های افضل می‌شناسند، حاکم بر اندازه‌های بدن می‌دانند. در ادامه اخوان به رابطه این تناسبات با صناعات بشری اشاره می‌کنند که نکته‌ای در خور تأمل است:

و بر این قیاس، صنعتگران حاذق مصنوعات خود می‌سازند از شکل‌ها و تمثال‌ها و صورت‌ها، که بعضی با بعضی دیگر از جهت ترکیب و تألیف و اندام،

۱. به نظر می‌رسد نخستین بار اروین پانفسکی این بند از رسائل را مورد توجه قرار داده و حدس می‌زند که اخوان این تناسبات را از منابع کهن‌تر اقتباس کرده باشند و البته معتقد است این تناسبات نمی‌توانسته چندان به کار صنعتگران بیاید (پانفسکی (Panofsky)، ص ۷۶-۷۷). گلو نجیب‌اوغلو نیز معتقد است که احتمالاً این توصیف اخوان از تناسبات بدن انسان مأخذ داوینچی در ترسیم تناسبات بدن مرد ویترووی، بوده باشد (نجیب‌اوغلو (Necipoglu)، ۲۰۱۵، ص ۳۲). همچنین سامر عکاش تحلیل تأمل‌برانگیزی از این بند از رسائل به دست می‌دهد (عکاش (Akkach)، ص ۹۰).

متناسب هستند؛ همه این امور اقتدا به صنّ خداوند است (همان، ج ۱، ص ۲۲۶).

این توضیح اخوان احتمال پیوند این مطالب با عمل صنعتگران را تقویت می‌کند. ضمن اینکه رسائل از نظر نفوذ میان توده مردم و ارتباط نگارندگان کتاب با طبقه پیشه‌وران، نوعی استثنا محسوب می‌شود. تعالیم اخوان، به تصریح متن کتاب، محدود به یک کتاب و یک شهر نبود، بلکه نمایندگان ایشان در شهرهای مختلف تعالیم اخوان را اشاعه می‌دادند و از متن رسائل برمی‌آید که آموزه‌های اخوان در میان طبقات مختلف مردم از جمله اصحاب صناعت نفوذ کرده بود (همان، ج ۴، ص ۱۶۵ و ج ۴، ص ۱۸۸).^۱

گذشته از رسائل اخوان‌الصفاء که بر پیوند موسیقی و بصریات تصریح دارد، در آرای ابن سینا نیز اشاره‌هایی با این موضوع یافت می‌شود. در رساله فی العشق، ابن سینا از سه عامل نظم و تألیف و اعتدال، به منزله عواملی که سبب ایجاد عشق در نفس ناطقه انسانی (و نیز نفس حیوانی) می‌شود، نام برده و نمونه آن را اصوات موزون و متناسب می‌داند و این اصل را به مرکبات دیگر نیز تسری می‌دهد (ابن سینا، رساله فی العشق، ص ۷۱).^۲ قریب به همین مضمون را در مقدمه ابن خلدون نیز مشاهده می‌کنیم. او معتقد است ادراک حُسن یا زیبایی در دیدنی‌ها و شنیدنی‌ها از یک قبیل است و هر دو به سبب وجود تناسب میان اجزاست (ابن خلدون، ج ۲، ص ۸۴۷).

قطب‌الدین شیرازی (۶۳۳-۷۱۰ق) نیز در بخش موسیقی از کتاب درة التاج از قاعده‌ای عام در باره ادراک محسوسات متناسب به واسطه قوه ممیزه سخن گفته و موسیقی را یکی از مصادیق این قاعده به شمار می‌آورد:

۱. نفوذ رسائل در میان مردم در برخی متون تاریخی درجه اول نیز تأیید می‌شود. کرمر در کتاب خود از ابوسلیمان سجستانی، که از معاصران اخوان‌الصفاء بوده است، نقل می‌کند که «کتاب اخوان‌الصفاء میان مردم دست به دست می‌شود» (کرمر، ص ۲۴). همچنین ابوحیان توحیدی از دیگر معاصران و معاشران اخوان، گزارش می‌کند که ایشان رسائل را «در میان وراقان توزیع کرده و آن را به مردم تعلیم دادند» (ابوحیان توحیدی، ص ۱۶۳). برخی محققان نیز تأکید می‌کنند که آموزه‌های اخوان بیشتر متوجه طبقه صنعتگران و مردم عادی بود تا فلاسفه (صبره، ج ۲، ص ۱۰۰؛ حسین، ص ۱۸؛ فخری، ص ۱۹۹).

۲. إن النفس النطقية، والحيوانية أيضاً لجوارها للنطقية، أبدأ تعشقان كل شيء من حسن النظم، والتأليف، والاعتدال، مثل مسموعات الموزونة وزناً ومتناسباً، والمدوقات المركبة من أطعمة مختلفة بحسب التناسب، وما شابه ذلك

و چون معلوم است کی کمال قوت ممیزه در کمال تمییز است میان محسوسات. و چون محسوسات به ذات یا به عرض کمیت باشند، کمال تمییز میان ایشان به ادراک نسب ایشان باشد. پس هرگاه که دو نغمه استماع افتد و نسبت میان ایشان مدرک گردد و کمال قوه ممیزه حاصل شود، سبب لذت گردد (قطب‌الدین شیرازی، رساله موسیقی از درةالتاج، ج ۱، ص ۵۵).^۱

چنان که در ادامه خواهد آمد، موضوع جمال‌شناسی مشترک میان صناعات به حوزه حکمت عملی نیز راه یافته بود. جلال‌الدین دوانی (۸۳۰-۹۰۸ ق) ضمن مباحث جمال‌شناختی خود در اخلاق جلالی، قاعده‌ای جامع و تأمل‌برانگیز بیان می‌کند که از معنایی واحد در پس مدرکات موزون و متناسب خبر می‌دهد که دامنه آن تا مزاج و خُلقیات انسان نیز کشیده می‌شود:

و حقیقت آنکه یک معنی است که اگر در اجزای ممزجه عنصری ظاهر شود، اعتدال مزاج باشد، و اگر در نغمات پیدا شود، ابعاد شریفه لذیذه، و اگر در حرکات ظاهر شود غنج و اگر در کلام واقع شود فصاحت و بلاغت، و اگر در اعضا پیدا شود حسن، و اگر در ملکات نفسانی ظاهر گردد عدالت. و نفس در هر موطن عاشق و طالب آن معنی است، به هر صورت که نماید و به هر لباس که برآید (دوانی، ص ۱۱۵).^۲

چنان که ملاحظه شد، با مراجعه به آرای متفکرین با مشرب‌های فکری مختلف، شواهدی دال بر پیوند موسیقی و صناعات بصری، دست کم در مرتبه نظر، می‌توان یافت. به نظر می‌رسد این جمال‌شناسی مشترک ریشه در نظام ادراک تناسب از نظر قدما داشته و چنان که گفته شد، مفهوم مزاج و تأثیرپذیری آن از انواع محسوسات متناسب، می‌تواند از مبانی این گونه جمال‌شناسی در نظر گرفته شود.

نسبت‌های تألیفی: جانشین مساوات

برای بررسی ماهیت نسبت‌های موسیقایی و پیوند آن با صناعات بصری، باید در مبانی شکل‌گیری این نسبت‌ها تأمل کرد. در نتیجه ناگزیر باید به نظریه واسطه‌های سه‌گانه

۱. شمس‌الدین آملی نیز همین موضوع را در نفایس الفنون (ج ۳، ص ۸۶) تکرار کرده است.

۲. همین قاعده در برخی از کتب اخلاقی پس از دوانی نیز تکرار شده است. مثلاً نک: ملا مهدی نراقی، ص ۱۲۶ و ملا احمد نراقی، ص ۷۸-۸۰.

مراجعه کنیم که از روزگاران کهن در تعیین نسبت‌های موسیقایی دخیل بوده‌اند. آن گونه که غالب مورخین علم نوشته‌اند، از گذشته‌های دور سه واسطه معروف در ریاضیات وجود داشته که برای تعیین حد وسط میان دو کمیت به کار می‌رفته است. ابداع یا کشف این سه نسبت را به فیثاغورس و پیروان او منتسب می‌کنند (هیث، ۱ ج، ۱ ص ۸۵)، اگرچه به استناد برخی منابع، فیثاغورس خود این سه گونه نسبت را زمانی که در بین‌النهرین مقیم بود فراگرفت (بویر، ۲ ص ۶۱). مطابق آرای فیثاغوریان، میان دو عدد دلخواه a و c سه گونه واسطه می‌توان درج کرد:

$$b = \frac{a+c}{2} \text{ - واسطه عددی:}$$

$$b = \sqrt{a \times c} \text{ - واسطه هندسی:}$$

$${}^3b = \frac{2ac}{a+c} \text{ - واسطه هارمونیک (تألفی):}$$

افلاطون از نخستین کسانی است که تحت تأثیر فیثاغوریان، در رساله تیمائوس به این سه نوع تناسب اشاره‌ای کوتاه دارد (افلاطون، ج ۲، ص ۱۸۹۵ و ۱۹۲۲). با این حال نیکوماخوس^۴ (۶۰-۱۲۰ م) که از فلاسفه و ریاضی‌دانان پیرو فیثاغورس است و در احیای اندیشه‌های فیثاغوری در حوزه اعداد و موسیقی نقش مهمی ایفا کرده است، این نسبت‌ها را به صورت مدون در کتاب خود معرفی کرده است. (نیکوماخوس، ص ۲۷۴-۲۷۸). البته نیکوماخوس علاوه بر این سه تناسب، به هفت تناسب دیگر نیز اشاره می‌کند که به عقیده او کاربردهایی دارند، اما تأکید می‌کند که سه تناسب یاد شده مهم‌تر از بقیه هستند. گفتنی است مورد سوم یعنی تناسب هارمونیک ظاهراً پیش‌تر به نام متضاد^۵ شناخته می‌شده است، اما چنان‌که از یامبلیخوس^۶ فیلسوف فیثاغورسی قرن

1. Heath

2. Boyer

۳. این سه واسطه با یکدیگر نیز رابطه دارند. مثلاً اگر واسطه عددی، هندسی و تألفی را به ترتیب A ، G و H بنامیم،

داریم: $G^2 = H \times A$. همچنین رابطه جالب دیگر این است که معکوس اعداد یک تناسب عددی، تشکیل تناسب تألفی می‌دهند و برعکس. مثلاً سه عدد ۳، ۵، ۷ تشکیل تناسب عددی می‌دهند، و معکوس آنها یعنی $\frac{1}{3}$ ، $\frac{1}{5}$ و $\frac{1}{7}$ تشکیل تناسب تألفی می‌دهند.

4. Nicomachus

5. subcontrary

6. Iamblichus

سوم و چهارم میلادی، نقل شده است، نام این نسبت توسط ارخوطس (۳۴۷-۴۲۸ پ.م) و هیپاسوس (۴۵۰-۵۳۰ پ.م) به هارمونیک^۱ تغییر یافته است (هیث، ج ۱، ص ۸۵).

در متون دوران اسلامی نیز این سه گونه تناسب یا میانگین در حوزه‌های مختلف مطرح شده است. به نظر می‌رسد مهم‌ترین واسطه‌شنایی مسلمانان با تناسب تألیفی آثار نیکوماخوس بوده که در قرون اولیه اسلامی و هم‌زمان با نهضت ترجمه، به عربی ترجمه شده است، چنان‌که ابن ندیم از وجود دو کتاب وی با عنوان «الارثماطیقی» و «الموسیقی الکبیر» یاد می‌کند (ابن ندیم، ص ۴۸۵). البته چنان‌که پیش‌تر هم گفته شد، طبق برخی روایت‌های تاریخی، فیثاغورس نظریه نسبت‌های سه‌گانه را در بین‌النهرین فراگرفت و لذا ممکن است منابعی غیر از منابع یونانی هم در آشنایی مسلمانان با نسبت‌های سه‌گانه در کار بوده باشد. یکی از نخستین منابعی که موضوع نسبت‌های سه‌گانه را مطرح می‌کند، تاریخ یعقوبی است. یعقوبی (متوفی ۲۸۴ق) در این کتاب از نیکوماخوس و نیز واسطه‌های سه‌گانه فیثاغورسی و ارتباط آنها با «ترکیب مواد با طبایع متفاوت» یاد کرده است:

[نیکوماخوس] سپس در باره ترکیب چیزهایی که از خلط‌های پراکنده‌ای مرکب می‌شود سخن می‌گوید و آنگاه در باره واسطه‌هایی که سه نوع است: یکی برای حساب و دوم برای مساحت (هندسه) و سوم برای تألیف الحان (موسیقی)، و می‌گوید که بعضی از پیشینیان آن را ده تا قرار داده‌اند و واسطه‌های هر یک از حساب و مساحت و الحان را بیان کرده و در باره هر نوعی از آنها بیانی مشروح و دلیلی آشکار آورده است (یعقوبی، ج ۱، ص ۱۵۳).

البته یعقوبی به روابط ریاضی این سه تناسب اشاره‌ای نمی‌کند، اما ارتباط احتمالی این سه گونه تناسب با ترکیب خلط‌ها یا مزاج‌های متفاوت در خور تأمل است. به نظر می‌رسد مترجمان مسلمان عبارت «تألیفی» را برای واسطه هارمونیک انتخاب کردند، چنان‌که عبدالحمید صبره ضمن بررسی واژگان کلیدی در تعریف زیبایی نزد ابن هیثم، توضیح می‌دهد که واژگانی نظیر «تألیف»، «تألف» و «ائتلاف» که ریشه همه آنها «ألف» است، به طور کلی به معنای «وحدت»، «ترکیب» و «هماهنگی» است و معتقد است که در قرن سوم هجری، «تألیف» و «تألیفی» به عنوان معادل واژگان یونانی harmonia و

1. Harmonic

harmonikos انتخاب شد و اصطلاحاتی مانند «علم تألیف الحان» یا همان موسیقی و یا «نسبت‌های تألیفی» از آن مشتق گردید و در متون علمی رایج شد (صبره،^۱ ج ۲، ص ۹۸). موضوع واسطه‌های سه‌گانه و واسطه تألیفی در حدود قرن چهارم نیز مورد توجه بوده و در منابع مختلف مطرح شده است. مثلاً در برخی منابع، ذیل فصلی در علم حساب آمده است. خوارزمی (متوفی ۳۸۷ ق) در مفاتیح العلوم و در فصلی با عنوان «العیارات» تناسب‌های سه‌گانه را معرفی می‌کند. ظاهراً خوارزمی واژه «عیار» را معادل «تناسب» گرفته است و چنان که خود می‌نویسد: «عیار، مشابهت نسبت‌هاست و دست کم در مورد دو نسبت قابل تعریف است که در این صورت یکی عیار دیگری خواهد بود و دو نسبت دست کم با سه عدد قابل تعریف است»^۲ (خوارزمی، ص ۱۷۵). او ده نوع عیار را برمی‌شمارد که ظاهراً برگرفته از کتاب نیکوماخوس است. ابتدا سه تناسب اصلی را با نام‌های حسابانی (حسابی)، مساحی (هندسی) و تألیفی معرفی کرده و سپس هفت تناسب دیگر را. خوارزمی در مورد دو تناسب اول توضیحی نمی‌دهد اما عیار یا تناسب تألیفی را مربوط به تألیف الحان یا همان موسیقی می‌داند (همان‌جا). اما جای شگفتی است که در همین کتاب فصلی به موسیقی اختصاص داده شده، اما نویسنده در این فصل مطلقاً اشاره‌ای به تناسب تألیفی و کیفیت به کارگیری آن در موسیقی نمی‌کند. گفتنی است در کتاب مهم موسیقی کبیر فارابی که در همین دوران نگاشته شده هم اشاره‌ای به تناسب تألیفی و کاربرد آن در موسیقی نیامده است. فارابی در این کتاب به نسبت‌ها یا بُعدهای^۳ ۳ ملایم و متفق اشاره می‌کند و بعداً «ذی‌الکل» (۲/۱) یا همان اوکتا و امروزی را به مثابه نیکوترین اتفاق برشمرده و پس از آن به بُعدهای معروف «ذی‌الخمس» (۳/۲) و «ذی‌الاربع» (۴/۳) به مثابه بُعدهای دارای اتفاق متوسط اشاره می‌کند، اما فارابی در باره نحوه تعیین این نسبت‌ها و علت متفق بودن آنها توضیح چندانی نمی‌دهد (فارابی، کتاب موسیقی کبیر، ص ۱۱۰-۱۱۶).

به نظر می‌رسد نخستین بار ابن‌سینا ضمن آرای خود در باره موسیقی، به نقش واسطه‌های سه‌گانه در تعیین نسبت‌های موسیقایی اشاره می‌کند. وی ابتدا در بخش

1. Sabra

۲. العیار یشبه النسب وأقل ما یكون العیار فی نسبتین، إحداهما عیار الأخری والنسبتان أقل ما تكونان فی ثلاثة أعداد

۳. بُعد، فاصله میان دو نغمه است و آن را با نسبت عددی میان نغمه‌های دو طرف آن مشخص می‌کرده‌اند.

ریاضیات از کتاب شفاء و در فصل حساب، به معرفی واسطه‌های سه گانه پرداخته و مانند دیگران وجه تسمیه واسطه تألیفی را کاربرد آن در صنعت تألیف یا موسیقی می‌داند. سپس خاصیت تناسب تألیفی را این گونه تعریف می‌کند که «نسبت تفاضل اعظم و اوسط بر تفاضل اوسط و اصغر، برابر با نسبت اعظم بر اصغراست»^۱ (ابن سینا، الشفاء (ریاضیات)، ج ۱، بخش حساب، ص ۶۶). این خاصیت به زبان ریاضی معادل است با اینکه میان سه عدد a, b, c (با فرض $c > b > a$) تناسب تألیفی برقرار است اگر: $\frac{c-b}{b-a} = \frac{c}{a}$. در فصل موسیقی از همین کتاب ابن سینا بر خلاف گذشتگان از نحوه به کارگیری واسطه تألیفی در تعیین نسبت‌های موسیقایی سخن می‌گوید. او ابتدا ابعاد متفق یا همان نسبت‌های موسیقایی را به سه دسته «کیار»، «اوساط» و «صیغار» تقسیم می‌کند و توضیح می‌دهد که مقصود از کیار، ابعادی است که نسبت دو نغمه در آن ۲ به ۱ باشد که این همان بُعد ذی‌الکل است (ابن سینا، جوامع علم موسیقی، ص ۳۳). سپس توضیح می‌دهد که اوساط شامل دو بُعد معروف «ذی‌الخمس» ($\frac{3}{2}$) و «ذی‌الاربع» ($\frac{4}{3}$) می‌شود (همان، ص ۳۴). در ادامه ابن سینا توضیح می‌دهد که برای تقسیم بُعد ذی‌الکل به بعدهای ملایم کوچک‌تر، از واسطه‌های عددی و تألیفی استفاده می‌شود. به این ترتیب که اگر طرفین بُعد ذی‌الکل را ۴ و ۲ در نظر بگیریم، واسطه عددی میان این دو ۳ می‌شود ($3 = \frac{2+4}{2}$) و در نتیجه با درج این واسطه میان دو پرده یک اکتاو، نسبت‌های $\frac{4}{3}$ و $\frac{3}{2}$ یا همان ذی‌الاربع و ذی‌الخمس حاصل می‌شود. در ادامه نیز می‌گوید که اگر طرفین بُعد ذی‌الکل را ۶ و ۳ در نظر بگیریم و میان این دو واسطه تألیفی یعنی ۴ را درج کنیم^۲ باز هم نسبت‌های ذی‌الاربع و ذی‌الخمس حاصل خواهد شد (همان، ۴۰-۴۱).^۳ همچنین ابن سینا در ادامه از روش تنصیف (نصف کردن) یک بُعد سخن می‌گوید و معتقد است این عمل باید به کمک واسطه هندسی صورت بگیرد، اما زمانی که طرفین بُعد هر دو مربع کامل نباشند نمی‌توان از واسطه هندسی استفاده کرد چرا که نتیجه، عدد اصم خواهد بود و لذا باید از واسطه تألیفی یا عددی استفاده شود.

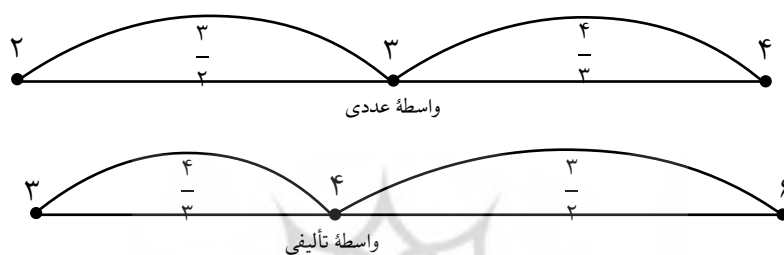
۱. ولزمتها خاصة أن نسبة فضل الأعظم على الأوسط إلى فضل الأوسط على الأصغر هي نسبة الطرف الأعظم إلى الأصغر

۲. رابطه مذکور در واقع صورت دیگری است از همان رابطه تناسب تألیفی که پیش‌تر گفته شد: $b = \frac{2ac}{a+c}$

۳. یعنی $4 = \frac{2 \times 3 \times 6}{3+6}$

۴. البته ابن سینا در رساله موسیقی دانشنامه علائی در توضیح تقسیم بُعد ذی‌الکل تنها به واسطه تألیفی اشاره می‌کند و سخنی از واسطه عددی نمی‌گوید (بینش، ص ۲۰).

مثلاً چون طرفین بُعد ذی الخمس و ذی الاربع دارای جذر صحیح نیستند باید این ابعاد را با واسطه عددی یا تألیفی تقسیم کرد (همان، ص ۵۸-۵۹). با اینکه ابن سینا توضیح می‌دهد که واسطه تألیفی چگونه در تعیین نسبت‌های ملایم به کار می‌آید، هم‌زمان از کاربرد دو واسطه دیگر (عددی و هندسی) در تعیین نسبت‌های مذکور سخن می‌گوید. اما در باره اینکه چرا تنها یکی از این سه تناسب با صفت تألیفی خوانده شده، توضیحی نمی‌دهد.



تصویر ۱. تقسیم بُعد ذی‌الکل با واسطه‌های عددی و تألیفی

این موضوع در نگاه‌های موسیقی‌دانان پس از ابن سینا چندان پررنگ نیست و در مهم‌ترین رساله‌های موسیقی پس از او نظیر رساله شریفه صفی‌الدین ارموی و جامع الألفان عبدالقادر مراغی و نظایر آنها، ذکری از واسطه تألیفی و دو واسطه دیگر نیامده است که خود موضوعی در خور تأمل است.^۱ اما جالب است که وجوه دیگری از تناسب‌های سه‌گانه به حوزه حکمت عملی راه یافته و آنجا قوام یافته است. تقریباً معاصر با ابن سینا، ابوعلی مسکویه رازی (۳۲۰-۴۲۱ق) نخستین کتاب جامع و منقح در حوزه حکمت عملی را با عنوان تهذیب الأخلاق و تطهیر الاعراق تألیف کرده است که برخی این کتاب را مؤثرترین کتاب در حوزه حکمت عملی دانسته‌اند (حلبی، ص ۲۹). مسکویه عدالت را شریف‌ترین فضیلت‌ها برمی‌شمرد و در توضیح آن به مفهوم مساوات و وحدت متمسک می‌شود:

۱. صفی‌الدین ارموی هم به سیاق ابن سینا نسبت ضعف (۲/۱) را اشرف نسبت‌ها نامیده و پس از آن نسبت‌های ۴/۳ و ۳/۲ را شریف‌ترین نسبت‌ها می‌داند. اما در باب اینکه این نسبت‌ها از واسطه تألیفی یا حسابی گرفته شده‌اند توضیحی نمی‌دهد (صفی‌الدین ارموی، ص ۱۹). همچنین است در مورد عبدالقادر مراغی که به پیروی از ارموی همین نسبت‌ها را نام می‌برد (عبدالقادر مراغی، ص ۴۸-۵۰).

و چون عدالت توسط میان اطراف است، و هیئتی است که به سبب آن قدرت بر ردّ زاید و ناقص از سوی خود می‌یابد، پس تمام‌ترین فضائل و شبیه‌ترین آنها به وحدت می‌شود (ابن مسکویه، ص ۱۶۰).

سپس تأثیر وحدت و اعتدال را بر قوام و نظام یافتن اشیای متکثر توضیح می‌دهد:

و هر کثرتی که معنی‌ای وحدت‌بخش آن را نظم ندهد، آن را نه قوامی باشد و نه ثباتی. و زیادت و نقصان و کثرت و قلت چیزهایی هستند که اشیاء را فاسد می‌کنند هرگاه میان آنها مناسبتی نباشد که به وجهی اعتدال را بر آنها حفظ کند. اعتدال همان چیزی است که سایه وحدت و معنی آن را بر اشیاء برمی‌گرداند (همان‌جا).

مسکویه به عدالت در افعال اشاره کرده و این بار از دو مفهوم «نسبت» و «مساوات» سخن می‌گوید و از مثال موسیقی استفاده می‌کند:

و عدل در افعال یعنی کارها، مشتق از معنی مساوات است. و مساوات همانا شریف‌ترین نسبت‌ها است که در صناعت موسیقی و جز آن مذکور است (همان، ص ۱۶۵).

اما روشن است که مساوات در همه صناعات یافت نمی‌شود و در هر ترکیبی ناگزیر از کثرت و تفاوت هستیم؛ لذا مسکویه این‌گونه ادامه می‌دهد:

پس هرگاه مساواتی را که در حقیقت مثل است، در کثرت نیابیم به نسبت‌های یادشده‌ای برمی‌گردیم که به سوی آن [مساوات] انحلال می‌یابند و آن باز به حقیقت خود باز می‌گردد و این برای آن است که ما در آن صورت ناچاریم بگوییم که: نسبت این به آن مانند نسبت این به آن است. و از اینجاست که نسبت جز میان چهار یا سه چیز یافت نمی‌شود که وسط در آن مکرر می‌شود تا آن نیز چهار چیز بشود. و نسبت نخستین را نسبت منفصله و نسبت دوم را نسبت متصله می‌خوانند (همان، ص ۱۶۰).

سپس در توضیح نسبت متصل می‌نویسد:

و این نسبت در سه چیز پیدا شود، و آنها عبارتند از نسبت عددی، نسبت مساحی و نسبت تألیفی [...] اما نسبت‌های دیگر همه به آن برمی‌گردد (همان، ص ۱۶۱).

تأملی در پیوند موسیقی و صناعات بصری... / ۱۹۱

در اینجا مسکویه موضوع اعتدال و مساوات را با نسبت‌های سه‌گانه پیوند می‌زند و توضیح می‌دهد که کاربرد این نسبت‌ها در حالتی است که مساوات وجود ندارد و در واقع این نسبت‌ها به نوعی جانشین مساوات هستند. مسکویه در توضیح مفهوم محبت و عشق نیز به نقش نسبت‌ها اشاره می‌کند. او می‌گوید که «ألفت» میان جمادات اتفاق نمی‌افتد مگر اینکه میان مزاج‌های ایشان به واسطه نسبت‌های عددی یا هندسی یا تألیفی، تناسبی برقرار شود و خواصی که از این نسبت‌ها پدید می‌آید را جزء «اسرار طبایع» می‌داند. در اینجا مجدداً تأکید می‌کند که نسبت‌های تألیفی بعد از نسبت مساوات شریف‌ترین نسبت‌ها هستند (همو، ۱۴۲۶ق، ص ۲۲۴). ترکیب مزاج‌ها بر اساس نسبت‌های تألیفی امری غریب و مبهم به نظر می‌رسد که توضیح آن نیازمند مطالعات بیشتر است، اما آنچه اهمیت دارد خاصیت این نسبت‌ها در الفت دادن و مساوات بخشیدن به مزاج‌های متفاوت است.

در رساله‌های بعدی حکمت عملی این موضوع پی‌گیری شده است. خواجه نصیرالدین طوسی (۵۷۹-۶۷۲ق) در اخلاق ناصری به تبعیت از مسکویه از اهمیت عدالت و مساوات سخن گفته و می‌نویسد:

چنان که در موسیقی هر نسبت که نه نسبت مساوات بود به وجهی از وجوه انحلال راجع با نسبت مساوات شود و الا از حد تناسب خارج افتد و در دیگر امور هرچه آن را نظامی بود به وجهی از وجوه عدالت در او موجود بود و الا مرجع آن بفساد و اختلال باشد (خواجه نصیرالدین طوسی، ص ۹۶).

چنان که می‌بینیم خواجه در اینجا از نسبت‌های «راجع» به نسبت مساوات نام می‌برد که در موسیقی کاربرد دارد و این موضوع را به همه امور که دارای نوعی نظام هستند تعمیم می‌دهد. در ادامه هم مانند مسکویه از نسبت‌های متصل و منفصل به‌مثابه جانشین نسبت مساوات یاد می‌کند، البته با بیانی روشن‌تر:

نسبت مساوات بعینها آنجا بود که مماثلت، که عبارت است از وحدت در جوهر یا کمیت، حاصل بود و آنجا که مماثلت مفقود بود مساوات چنان بود که گوئی نسبت اول با دوم چون نسبت دوم با سوم یا چون نسبت سوم با چهارم است (همان، ص ۹۶).

خواجه نصیر در ادامه شأن موضوع نسبت را این گونه بیان می‌کند: «و قدما را در تعظیم امر نسبت به استخراج علوم شریف به توسط آن مبالغه عظیم است» (همانجا).

اینکه چگونه نسبت‌های تألیفی در موسیقی به نسبت مساوات راجع می‌شوند، نه در بیان مسکویه آمده و نه در بیان خواجه نصیر. اما جلال‌الدین دوانی در تألیف مهم خود در باب حکمت عملی یعنی اخلاق جلالی این موضوع را تبیین می‌کند. او به پیروی از ابن سینا، نسبت‌های موسیقایی را به اعتبار میزان ملایمت آنها به سه دسته ابعاد کبار، ابعاد وسطی و ابعاد صغار تقسیم می‌کند (دوانی، ص ۱۰۹-۱۱۰). سپس توضیح می‌دهد که چگونه هرکدام از این نسبت‌ها به وحدت یا همان نسبت مساوات راجع می‌شوند. ابعاد کبار ابعادی هستند مانند $\frac{2}{1}$ ، $\frac{3}{1}$ و $\frac{4}{1}$ که معادل امروزین یک یا چند اکتاو هستند. یعنی نغمه‌هایی که نسبت میان طول پرده‌های آنها برابر این اعداد است، واجد نسبت مساوات و دارای بیشترین مشابهت و ملایمت هستند و به تعبیر دوانی می‌توانند «قائم مقام» یکدیگر باشند (همان، ص ۱۱۱). چنان‌که در موسیقی پرده‌های با فاصله یک یا چند اکتاو بیشترین مشابهت را دارند. سپس به شیوه ابن سینا نحوه تقسیم بعد ذی‌الکل به وسیله واسطه عددی و تألیفی را توضیح می‌دهد و از ابعاد وسطی، یعنی نسبت $\frac{3}{2}$ یا «ذی‌الخمس» و نسبت $\frac{4}{3}$ یا «ذی‌الاربع» سخن گفته و شرح می‌دهد که این دو نسبت در حقیقت با یکدیگر برابرند و هر دو به نوعی راجع به نسبت مساوات هستند. با این توضیح که مثلاً در نسبت $\frac{3}{2}$ ، اگر ۶ را بنا بر توضیحی که آمد قائم مقام ۳ بدانیم، نسبت $\frac{6}{2}$ یا همان $\frac{3}{1}$ حاصل می‌شود که یکی از ابعاد کبار یا صورتی از مساوات است. حال اگر در همان نسبت $\frac{3}{2}$ ، ۴ را به عنوان قائم مقام ۲ در نظر بگیریم، نسبت $\frac{3}{4}$ حاصل می‌شود که در واقع همان $\frac{4}{3}$ یعنی نسبت ذی‌الاربع است. در نتیجه نسبت‌های $\frac{3}{2}$ و $\frac{4}{3}$ در حقیقت یک نسبت هستند و هر دو به توضیحی که آمد راجع به نسبت‌های مساوات می‌شوند (همان، ص ۱۱۱-۱۱۳).^۱

به نظر می‌رسد دامنه نفوذ تناسب‌های سه‌گانه، به‌ویژه تناسب تألیفی فراتر از متون حکمی و اخلاقی بوده و ردپای آن در برخی مظاهر فرهنگ عامه نظیر اشعار و معماها نیز قابل پی‌گیری است. شرف‌الدین علی یزدی (متوفی ۸۵۸ق) از رجال برجسته عهد تیموری است که در یکی از تألیفاتش به نام حُللِ مُطَرَّرَ (زینت‌های منقش)، که کتابی است در باب فنون معما، اشاره‌هایی به موضوع «ترکیب ارکان اربعه» و «اعتدال مزاج» و همین‌طور تناسب تألیفی دارد. این کتاب تاکنون تصحیح و منتشر نشده، اما نسخ خطی متعددی از آن در دست است. در بخش‌های آغازین کتاب موضوع ارکان اربعه و

۱. برای توضیح مفصل بحث دوانی در این باب نک: پورجوادی، ص ۳۷-۳۹

تأملی در پیوند موسیقی و صناعات بصری.../ ۱۹۳

تفاوت مزاج مطرح می‌شود و نویسنده تصریح می‌کند که نسبت ترکیب ارکان اربعه در مرکبات، در شرف و زیبایی صورت آنها مؤثر است و در باب اهمیت موضوع نسبت می‌نویسد:

منشأ خواص و آثار مختصه به هر نوعی از مرکبات عنصری کیفیت نسب اجزاء اوست و تأمل در این اصل مقالید خزاین اسرار است که کمند انظار نظار بر کنگره ادراک آن نمی‌افتد [...] لهذا قدماء که انوار علوم از مشکاة متابعت و تلمذ انبیا علی نبینا و علیهم الصلوٰة والسلام اقتباس نموده‌اند متصدی تدوین علم نسب شده‌اند (شرف‌الدین علی یزدی، برگ ۱۸).

سپس از موسیقی به مثابه مصداقی از دانش نسبت‌های شریف یاد می‌کند توضیح می‌دهد که دامنه این موضوع فراتر از حوزه موسیقی است (همان‌جا). در جایی دیگر که به مقوله اعداد و انواع نسبت‌های میان اعداد می‌پردازد، نسبت‌های سه‌گانه را معرفی می‌کند. از بیان او برمی‌آید که این سه نسبت در حوزه‌های مختلف تداول بسیار داشته و منافع پرشماری از آنها حاصل می‌شده است:

و اصول آن [تناسبات] که در دیگر علوم مستعمل است و بمزید تداول و شیوع و کثرت مواضع نفع ممتاز، سه ضرب از مناسبت است تناسب عددی و تناسب هندسی و تناسب تألیفی (همان، برگ ۳۰۶).

پس از تعریف هر کدام از این سه تناسب، معماهایی در قالب شعر آورده شده که برخی از آنها با استفاده از تناسب تألیفی حل می‌شوند (همان، برگ ۳۱۷-۳۱۸). مثلاً در این دو بیت، طرفین تناسب تألیفی ۵ و ۴۵ هستند و واسطه آنها مورد نظر شاعر است که برابر با ۹ است $(b = \frac{2ac}{a+c})$:

گوید شرف از بهر تبرک همه دم بسم
در نسبت تألیفی اگر پنج و چل و پنج
ور زانکه دهد حاصل آن گفته مراد است
باشد دو طرف واسطه اش عین مراد است

در ابیاتی دیگر چنان‌که خود می‌نویسد، اسم «فاطمه» را به رمز آورده است:

چو در تناسب تألیفیت بود نه و پنج
کمال دوری اوسط بدیل اصغر ساز
بجوی ثالث ایشان شرف به فکر صحیح
که هست زهره زهرا عدیل ام مسیح

در این ابیات ۵ و ۹ دو عدد اول تناسب تألیفی هستند و بر اساس رابطه تناسب تألیفی $(c = \frac{ab}{2a-b})$ عدد سوم برابر ۴۵ خواهد بود. کمال دوری^۱ عدد اوسط یعنی ۹ برابر با ۸۱ است. حال اگر ۸۱ را بدیل (جایگزین) عدد اصغر یعنی ۵ کنیم، سه عدد ۸۱ و ۹ و ۴۵ را خواهیم داشت که مجموع آنها برابر ۱۳۵ یعنی معادل ابجد کلمه «فاطمه» خواهد بود. نمونه‌های دیگری از این نوع ابیات هم در متون قرون بعدی یافت می‌شود.^۲ این موضوع نشان می‌دهد مخاطبین این معماها، که الزاماً موسیقی‌دان نبوده‌اند، کم و بیش با این تناسب آشنا بوده‌اند. گفتنی است ابواسحاق کوبنانی از ریاضی‌دانان و ادیبان هم‌عصر شرف‌الدین علی یزدی است که ترجمه‌ای فارسی از کتاب هندسه بوزجانی هم از او باقی مانده است. وی رساله‌ای تحت عنوان «رساله تألیفیه» یا «رساله در تناسب تألیفی» نگاشته است که چند نسخه خطی از آن در دست است. حسن امینی و ابوذر فرض‌پور تصحیحی از این رساله را در قالب مقاله‌ای در سال ۱۳۹۴ منتشر کرده‌اند و در آنجا توضیحاتی در باره تناسب تألیفی، معماها و اصطلاحات به کار رفته در این رساله آورده‌اند. (نک: امینی و فرض‌پور، ص ۲۰-۲۸). این رساله، چنان‌که در آغاز آن آمده، مقتبس از بخش‌هایی از کتاب حلال مطرز است. کوبنانی هم در این رساله کوتاه به معرفی تناسب تألیفی و روابط مختلف مربوط به آن و نیز روش‌های به دست آوردن هرکدام از سه عضو تناسب تألیفی با داشتن دو عدد دیگر پرداخته است. ضمناً به برخی روابط که به ساختن سریع تناسب تألیفی می‌انجامد اشاره می‌کند. مثلاً می‌گوید که هر عدد فرد واسطه تألیفی است میان نیمه بزرگ‌ترش و حاصل ضرب نیمه بزرگ‌تر در آن عدد فرد (همان، ص ۲۰). به زبان ریاضی می‌توان گفت سه عدد به صورت $k+1$ ، $2k+1$ و $(k+1)(2k+1)$ همواره تشکیل یک تناسب تألیفی می‌دهند. مثلاً اگر ۷ را در نظر بگیریم، نیمه بزرگ‌تر آن برابر ۴ و حاصل ضرب ۴ در ۷ برابر ۲۸ خواهد بود. در نتیجه

۱. در نسخه‌ای دیگر از این کتاب در حاشیه ابیات مذکور توضیحی آمده که بر اساس آن «کمال دوری یک عدد» از جمع کردن رفت و برگشتی اعداد کوچکتر از آن به دست می‌آید. مثلاً کمال دوری پنج برابر است با $1+2+3+4+5+4+3+2+1$ که برابر ۲۵ است که همان مربع ۵ است. همچنین کمال دوری ۹ نیز برابر ۸۱ است.
 ۲. جلال‌الدین همایی در انتهای مقاله‌ای، به موضوع نسبت تألیفی اشاره‌ای کوتاه کرده و معمایی دو بیتی از میرزا نصیر، شاعر عهد زندیه، می‌آورد: «در نسبت مؤلفه چون سی و ده فتاد/اصغر بجوی و ساز مقدم بر اعظمش//تا جلوه‌گر شود ز نهانخانه خیال/نام بتی که شادی دلها بود غمش». چنان‌که همایی نیز آورده است پاسخ «ولی» است. بنا بر رابطه تناسب تألیفی عدد اول ۶ خواهد بود. لذا مجموع سه عدد ۶ و ۱۰ و ۳۰ برابر ۴۶ است که معادل کلمه «ولی» است. (نک: همایی، «غزل و تحول اصطلاحی آن در قدیم و جدید»، ص ۸۲-۸۳، همچنین نک: همو، خیمه‌نامه، ج ۱، ص ۱۶۴-۱۶۵).

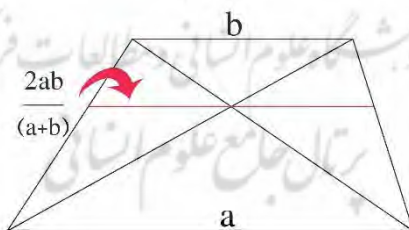
تأملی در پیوند موسیقی و صناعات بصری... / ۱۹۵

۴، ۷، ۲۸ تشکیل یک تناسب تألیفی می‌دهند. با توجه به آنچه پیش‌تر در باره کاربرد نسبت‌های موسیقایی در صناعات دیگر گفته شد، می‌توان حدس زد که روابط ساده و سریعی که کوبنانی برای محاسبه تناسب تألیفی آورده، احتمالاً به کار صنعتگرانی که با این تناسب سر و کار داشته‌اند می‌آمده است. ضمن اینکه با توجه به سابقه کوبنانی در ترجمه کتاب هندسه عملی بوزجانی، که کتابی است مختص صنعتگران، این حدس قوی‌تر می‌شود که این رساله نیز بی‌ارتباط با صنعتگران نبوده باشد، هرچند در متن رساله سخنی از این مقصود نیامده است.

تأملی در وجوه بصری تناسب تألیفی

چنان‌که گفته شد، تناسب‌های سه‌گانه در تعیین نسبت‌های موسیقایی نقش مهمی داشته‌اند، اما اینکه تنها به یکی از این سه تناسب، صفت تألیفی اطلاق شده است، حکایت از اهمیت این تناسب دارد. هرچند با اتکا بر منابع مکتوب نمی‌توان توضیح کاملی در این باب ارائه کرد، می‌توان با تأمل در ویژگی‌های طبیعی تناسب تألیفی، حدس‌هایی در باره اهمیت آن مطرح کرد و احتمال کاربرد آن در صناعات بصری را بررسی کرد. برای این منظور، ابتدا به یکی از شیوه‌های ترسیم هندسی تناسب تألیفی اشاره می‌کنیم. به طریق هندسی می‌توان اثبات کرد که در هر دوزنقه دلخواه، خطی که به موازات دو قاعده و از محل تقاطع اقطار دوزنقه عبور می‌کند واسطه تألیفی میان دو قاعده است. یعنی مطابق شکل زیر، اگر دو قاعده دوزنقه را a و b در نظر بگیریم، خط

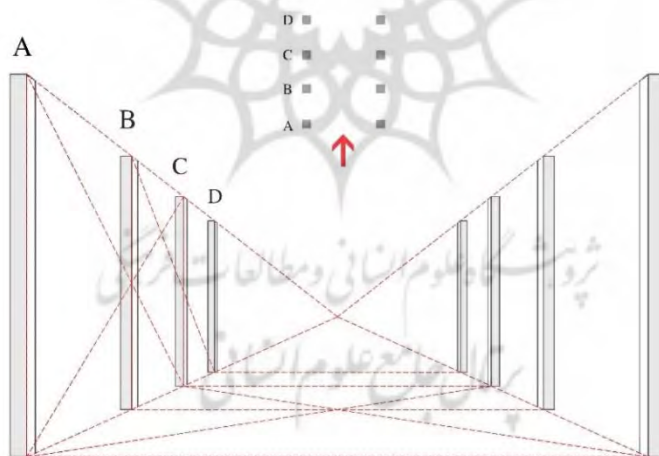
قرمز مشخص شده برابر است با: $\frac{2ab}{a+b}$



تصویر ۲. واسطه تألیفی میان دو قاعده در یک دوزنقه

حال اگر شکل مذکور را با قواعد پرسپکتیو مقایسه کنیم، به نتایج تأمل‌برانگیزی خواهیم رسید. فرض کنیم تعدادی ستون با اندازه‌های برابر و در فواصل برابر پیش چشم ما قرار دارند. اگر تصویر آنچه را چشم ما ادراک می‌کند بر روی کاغذ ترسیم کنیم، طبق

قواعد پرسپکتیو، ستون‌ها رفته رفته کوچک می‌شوند، به طوری که اگر رئوس ستون‌ها را به یکدیگر وصل کنیم حاصل یک شکل دوزنقه خواهد بود. حال اگر سه ستون را در نظر بگیریم، چون که فاصله ستون‌ها برابر است، ستون میانی دقیقاً از محل تلاقی قطرهای دوزنقه عبور می‌کند. با مقایسه این قواعد پرسپکتیوی و آنچه در مورد تناسب تألیفی در دوزنقه گفته شد، می‌توان گفت در چشم ما، ستون میانی واسطه تألیفی میان دو ستون دیگر است. به همین ترتیب تمام ستون‌ها بر اساس تناسب تألیفی کوچک می‌شوند. این مقایسه ساده نشان می‌دهد که چشم انسان ستون‌هایی که مبتنی بر تناسب تألیفی کوچک می‌شوند را مساوی ادراک می‌کند. این موضوع یادآور نکته‌ای است که در باب رابطه نسبت‌های موسیقایی و نسبت مساوات مطرح شد. لذا می‌توان گفت هم چشم و گوش انسان مساوات را به واسطه تناسب تألیفی ادراک می‌کنند و این تناسب صورتی است از نسبت مساوات. می‌دانیم که پرسپکتیو کشفی است که منتسب به دوران رنسانس است، حال اینکه آیا حکمای یونان باستان و نیز حکمای مسلمان از رابطه تناسب تألیفی با پرسپکتیو و نظام ادراک چشم انسان آشنایی داشته‌اند یا نه، پرسشی است در خور تأمل.



تصویر ۳. آنچه در عالم واقع موجود است: $A=B=C=D$ آنچه چشم ادراک می‌کند: $B = \frac{2AC}{A+C}$ و

$$C = \frac{2BD}{B+D}$$

همچنین

با این مقدمه به بررسی یکی از شواهدی که احتمال کاربرد تناسب تألیفی در معماری اسلامی را تقویت می‌کند می‌پردازیم. پیش از آن ذکر این نکته نیز شایان توجه است که

معماران غربی در دوره رنسانس از واسطه‌های سه‌گانه در نظام تناسبات بناهای خود استفاده می‌کرده‌اند. ویتکاور در کتابی که در باب معماری رنسانس نگاشته‌است، نشان می‌دهد که معمارانی نظیر آلبرتی و پالادیو این تناسب‌ها را در رساله‌های خود در باره معماری معرفی کرده‌اند و در طراحی فضاهای معماری آنها را به‌کار گرفته‌اند. ویتکاور معتقد است که مثلاً پالادیو این تناسب سه‌گانه را در طول، عرض و ارتفاع یک اتاق به‌کار بسته‌است. به این ترتیب که ارتفاع مناسب برای یک فضا، واسطه حسابی یا هندسی و یا تألیفی میان طول و عرض آن فضاست (ویتکاور،^۱ ص ۱۰۹-۱۱۰).^۲

در باب اینکه تناسب تألیفی در هندسه و معماری اسلامی چه جایگاهی داشته، تاکنون تحقیق چندانی صورت نگرفته و تا آنجا که نگارنده اطلاع دارد، تنها تلاش شایسته توجه در این زمینه چند مقاله از آلبای اوزدورال است که با دقتی مثال زدنی وجود تناسب تألیفی را در مثلثی که او «مثلث خیام» می‌نامد ثابت می‌کند. تحقیق او متمرکز بر دو رساله تاریخی است: یکی رساله‌ای منسوب به خیام که در آن مثلث مذکور در قالب مسئله‌ای ریاضی معرفی شده و دیگری رساله‌ای به نام فی تداخل الأشکال المتشابهه او المتوافقه از مؤلفی ناشناس که احتمالاً در قرن هفتم هجری تألیف شده‌است.

ماجرا از این قرار است که در یکی از رسالات خیام در علم جبر، مسأله‌ای مطرح شده که کمی عجیب به نظر می‌آید و طرح آن برای محققان حوزه ریاضیات و جبر فاقد اهمیت است و چنان‌که غلامحسین مصاحب می‌نویسد:

این قسمت از رساله اهمیت خاصی ندارد، اگرچه قریب به یازده صفحه از رساله پانزده صفحه‌ای خیام در حل مسئله مذکور است (مصاحب، ص ۱۵۴).

اما چنان‌که اوزدورال هم نشان داده‌است این موضوع از جنبه تاریخ معماری می‌تواند حائز اهمیت باشد. ذکر صورت کامل این مسأله موجب اطالۀ کلام خواهد شد^۳، اما به طور خلاصه باید گفت که خیام ظاهراً به دنبال بیان روشی هرچه ساده‌تر برای ترسیم

1. Wittkower

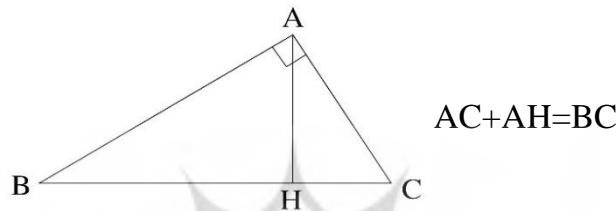
۲. برای بررسی دقیق‌تر این موضوع نک: میتروویچ (Mitrović)، ص ۲۷۹-۲۹۲

۳. برای شرح کامل مسأله مذکور نک: همان، ص ۲۵۲-۲۷۹

مثلثی با تناسباتی خاص است تا به کمک آن ربع دایره‌ای را به دو قسمت معین تقسیم کند. مثلث مذکور مثلثی است قائم‌الزاویه که خیام ویژگی آن را این گونه می‌نویسد:

مثلث قائم‌الزاویه‌ای مشروط به اینکه وتر زاویه قائمه، مساوی مجموع یکی از دو ضلع محیط به این زاویه با عمود خارج از رأس آن بر وتر باشد (همان، ص ۲۵۷).

به عبارت‌دیگر در این مثلث رابطه زیر حاکم است:



تصویر ۴. مثلث موسوم به خیام و رابطه موجود در آن

ظاهراً این مثلث، مثلثی مهم و پرکاربرد است و خیام در وصف آن می‌گوید:

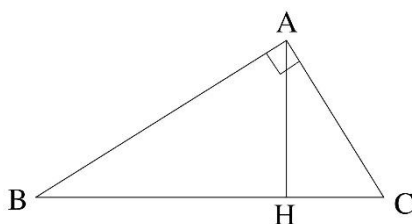
پس هرگاه مثلث قائم‌الزاویه‌ای با این وصف بسازیم، خواهیم توانست این شکل را به طریق هندسی ترکیب کنیم. و این مقدمه، یعنی مثلث دارای خاصیت مذکور، فایده‌ای بسیار در امثال این مسأله دارد (همان‌جا).

برای ترسیم این مثلث خیام ابتدا مسأله را تبدیل به یک معادله درجه سوم می‌کند و سپس می‌نویسد که حل این معادله به وسیله هندسه مسطحه ممکن نیست و به دانش مقاطع مخروطی نیاز دارد (همان، ص ۲۶۲). در ادامه خیام از آلاتی سخن می‌گوید که می‌تواند برای ترسیم این مثلث به کار آید: «در اینگونه اعمال ناچار به قطع مخروطی، و یا برای کسانی که مخروطات نمی‌دانند به آلاتی احتیاج می‌افتد» (همان، ص ۲۶۵). به عقیده آلپای اوزدورال، خیام این توضیحات را در مجلسی و در پی درخواست شخصی که احتمالاً معمار بوده بیان داشته‌است و مجلسی که خیام از آن سخن می‌گوید متشکل از صنعتگرانی بوده که از علومی نظیر مقاطع مخروطی و معادلات درجه سوم، اطلاع چندانی نداشته‌اند (اوزدورال، ۱۹۹۵، ص ۵۹).

اما سر‌اهمیت این مثلث در چیست؟ چرا فرد مذکور به دنبال روشی برای ترسیم آن بوده است؟ یک پاسخ احتمالی وجود تناسب تألیفی در این مثلث است. چنان‌که

تأملی در پیوند موسیقی و صناعات بصری.../ ۱۹۹

اوزدورال نشان داده است، میان سه پاره خط در این مثلث، تناسب تألیفی وجود دارد (اوزدورال، ۱۹۹۸، ص ۷۰۵). او با استدلال هندسی نشان می دهد که اگر مثلث ABC طوری ترسیم شود که رابطه مذکور یعنی $AC+AH=BC$ برقرار باشد (مثلث خیام)، آنگاه رابطه زیر در آن برقرار است:



$$\frac{BC - BH}{BH - AC}$$

تصویر ۵. رابطه تناسب تألیفی در مثلث خیام

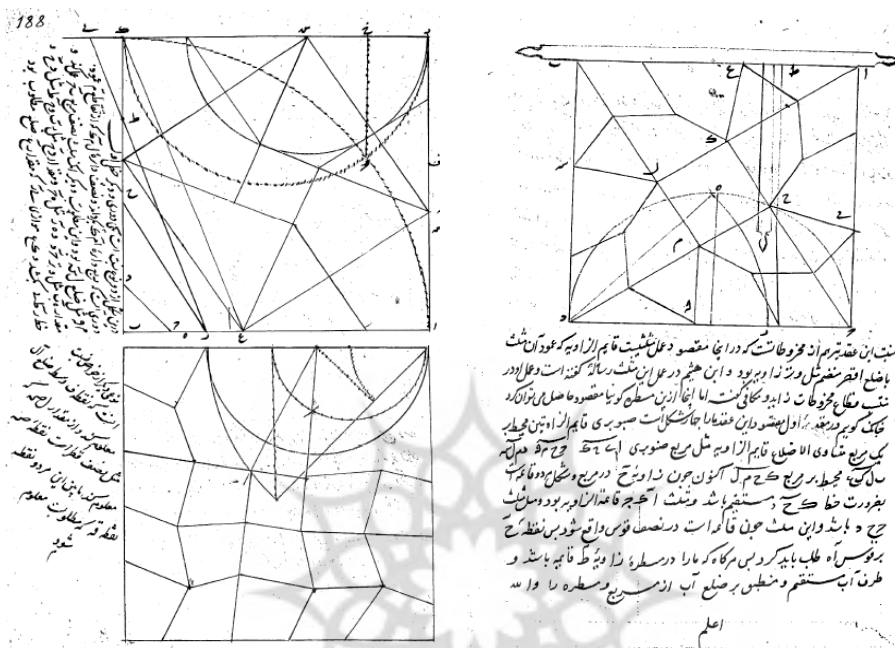
و این دقیقاً رابطه تناسب تألیفی است که نشان می دهد پاره بزرگ تر وتر، یعنی BH واسطه تألیفی میان وتر (BC) و ضلع کوچک تر مثلث (AC) است.^۱ سپس اوزدورال به اهمیت تناسب تألیفی در دوران اسلامی و نقش آن در نظریه های موسیقی اشاره ای کوتاه می کند و در ادامه مدعی می شود که مثلث خیام، که تناسبات موسیقایی در دل آن پنهان شده، ابزاری کارآمد برای معماران بوده است (همان جا).

اوزدورال دو شاهد در خور توجه از کاربرد این مثلث ذکر می کند: یکی در نقوش هندسی و دیگری در تعیین تناسبات بنا. نخست به وجود این مثلث در رساله فی تداخل الأشکال المتشابهه او المتوافقه، که تنها سند تاریخی موجود در باره شیوه های ترسیم گره است،^۲ می پردازد. او نشان می دهد نگارنده این رساله، در چند موضع، راه حل هایی تقریبی برای ترسیم مثلث خیام ارائه کرده است و از دوران این مثلث حول مرکز مربعی که ضلع آن برابر وتر مثلث است، شکلی حاصل شده که در معماری اسلامی بسیار پرکاربرد است و امروز از آن با عناوینی نظیر «چهار ترنج» و یا «چهار باثو» یاد می شود (فرشته نژاد، ص ۱۰-۱۱). نویسنده در موارد مختلف از این مثلث و ترکیبات مختلف

۱. اوزدورال نشان می دهد که می توان دو تناسب دیگر، یعنی حسابی و هندسی را نیز به نحوی در این مثلث نشان داد (اوزدورال، ۱۹۹۸، ص ۷۰۴).

۲. برای بررسی تحقیق های انجام شده روی این رساله نک: اوزدورال، ۱۹۹۶ و نجیب اغلو (، ۲۰۱۷).

آن استفاده کرده است؛ گاه به صورت نقش و گاه به صورت زیرنقش (نک : اوزدورال، ۱۹۹۶، ص ۱۹۷-۲۰۰).

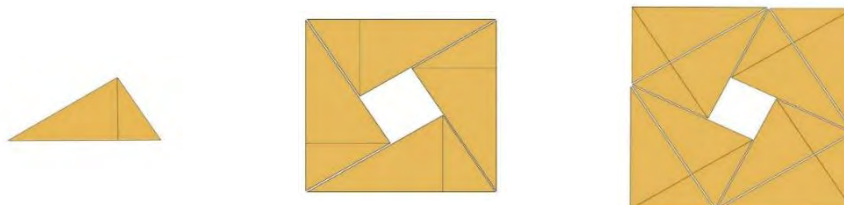


تصویر ۶. روش های هندسی و تقریبی مؤلف فی تداخل الأشكال برای ترسیم مثلث خیام و شکل چهار ترنج

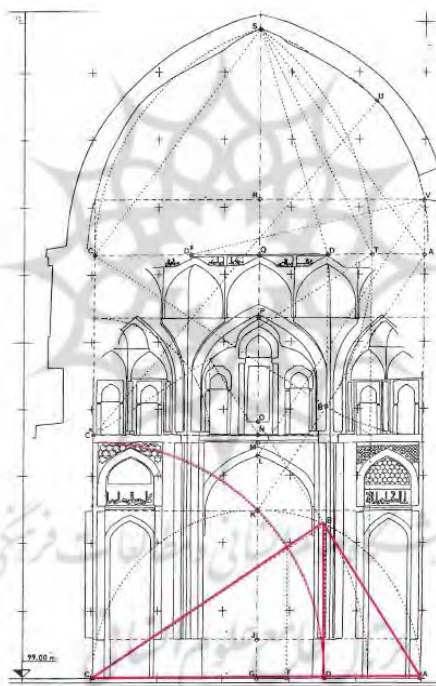
نکته دیگری که اوزدورال بدان پی برده است انطباق این مثلث با تناسبات گنبدخانه شمالی مسجد جامع عتیق اصفهان (گنبد تاج الملک) است. وی نشان می دهد که دهانه پایه گنبد و ارتفاع آن از زمین تا شروع ناحیه انتقال و ارتفاع ناحیه انتقال، تشکیل یک تناسب تألیفی یا موسیقایی می دهند. همچنین چند ارتفاع مهم دیگر در گنبدخانه را معادل واسه تألیفی برخی ابعاد دیگر می داند. ضمناً نشان می دهد برخی نقاط فرعی نیز بر اساس واسطه عددی و هندسی تعیین شده اند (همو، ۱۹۹۸، ص ۷۰۹-۷۱۱). این موضوعی است تأمل برانگیز و نشان می دهد نسبت های تألیفی علاوه بر موسیقی، در صناعات دیگری همچون معماری هم مورد توجه بوده است که این موضوع با مبانی نظری گفته شده در باب نخست کم و بیش سازگار به نظر می رسد. البته بر پایه این نمونه های اندک نمی توان در باره پیوند موسیقی و هنرهای بصری حکم قطعی صادر

تأملی در پیوند موسیقی و صناعات بصری... / ۲۰۱

کرد، اما ممکن است بررسی این نوع تناسب در دیگر آثار تاریخی معماری نتایج کامل‌تری به دست دهد.



تصویر ۷. چگونگی شکل‌گیری نقش چهارترنج بر اساس تکرار مثلث خیام



تصویر ۸. انطباق تناسب تألیفی موجود در مثلث خیام و تناسبات گنبد تاج‌الملک (اوزدورال، ۱۹۹۸، ص ۷۰۵)

نتیجه

در این نوشتار نخست به بررسی شماری از منابع مکتوب درجه اول پرداختیم و نشان دادیم که میان نسبت‌های موسیقایی و سایر صناعات، از جمله صناعات بصری، دست

کم در مرتبه نظر، ارتباط‌هایی وجود دارد و چنان‌که گفتیم این ارتباط کم و بیش از رهگذر بررسی نظام ادراک محسوسات موزون در چارچوب طبیعیات قدیم، به ویژه با توجه به مفهوم مزاج، قابل تبیین است. با این حال بسط این موضوع نیازمند مطالعات وسیع‌تر هم در حوزه موسیقی و هم در حوزه طبیعیات است. در باب دوم تلاش شد تا تصویری از جایگاه واسطه‌های سه‌گانه فیثاغورسی و مشخصاً واسطه تألیفی، در منابع مکتوب اسلامی عرضه شود و همان‌طور که بیان شد، به جز معدودی از متفکرین که به نقش این سه واسطه در تعیین نسبت‌های موسیقایی اشاره کرده‌اند، باقی منابع تنها از این تناسب‌ها نام برده‌اند. البته در حوزه حکمت عملی این تناسب‌ها بیشتر مورد توجه قرار گرفته و بحثی دقیق و مهم در باره رابطه این تناسب‌ها با نسبت مساوات مطرح شده است که راه را برای توضیح رابطه موسیقی با بصریات هموارتر می‌کند. چنان‌که در بخش سوم نشان داده شد، تناسب تألیفی، علاوه بر اینکه برای گوش نسبت مساوات را تداعی می‌کند، برای چشم هم کارکردی مشابه دارد و به سبب وجود همین تناسب، چشم ما تفاوت اندازه‌ها در پرسپکتیو را به صورت مساوات ادراک می‌کند. این ویژگی منحصر به فرد تناسب تألیفی، شاید سرنخی باشد برای این که چرا از میان سه تناسب گفته شده، تنها یکی با صفت تألیفی خوانده شده است. در انتها نیز نمونه‌ای از یک تحقیق ذکر شد که وجود تناسب تألیفی در معماری و تزیینات اسلامی را نشان می‌دهد و می‌تواند الگویی برای پی‌گیری پیوندهای میان موسیقی و صناعات بصری باشد.

منابع

- ابن خلدون، عبدالرحمن بن محمد. (۱۳۷۵ش). مقدمه ابن خلدون. ترجمه محمد پروین گنابادی. ۲ ج. تهران: شرکت انتشارات علمی فرهنگی.
- ابن سینا، حسین بن عبدالله. (۱۴۰۵ق). الشفاء (ریاضیات). تصدیق و مراجعه الدكتور ابراهیم مدکور. ۲ ج. قم: کتابخانه حضرت آیت الله العظمی مرعشی نجفی (ره).
- _____ . (۱۳۹۳ش). جوامع علم موسیقی از ریاضیات شفاء. ترجمه سید عبدالله انوار. همدان: بنیاد علمی فرهنگی بوعلی سینا.
- _____ . (۲۰۰۵م). رساله فی العشق. شرح و تحقیق حسین الصدیق و راویه جاموس. دمشق: دارالفکر.
- _____ . (۱۳۸۹ش). قانون در طب. ترجمه عبدالرحمن شرفکندی. تهران: سروش.
- ابن مسکویه، احمد بن محمد. (۱۳۸۱ش). تهذیب الاخلاق و تطهیر الاعراق. ترجمه و توضیح علی اصغر حلبی. تهران: اساطیر.
- _____ . (۱۴۲۶ق). تهذیب الاخلاق و تطهیر الاعراق. تحقیق عماد هلالی. بی جا: طلیعة النور.
- ابن ندیم، محمد بن اسحق. (۱۳۸۳ش). الفهرست. ترجمه محمدرضا تجدد. تهران: دنیای کتاب.
- ابوحیان توحیدی. علی بن محمد. (۱۴۲۴ق). الإمتاع و الموائسة. تصحیح هیثم خلیفه طمیمی. بیروت: مکتبه العصریه.
- اخوان الصفا. (۱۹۹۲). رسایل اخوان الصفاء و خلان الوفاء. تصحیح بطرس البستانی. ۴ ج. بیروت: الدار الاسلامیه.
- اردلان، نادر و لاله بختیار. (۱۳۸۰ش). حس وحدت: سنت عرفانی در معماری ایرانی. ترجمه حمید شاهرخ. اصفهان: نشر خاک.
- افلاطون. (۱۳۶۷ش). دوره آثار افلاطون. ترجمه محمدحسن لطفی و رضا کاویانی. ۴ ج. تهران: انتشارات خوارزمی.
- امینی، حسن و ابوذر فرض پور ماچیان. (بهار و تابستان ۱۳۹۴). نسبت تألیفی: تحقیق و تصحیح رساله تألیفیه اثر ابواسحاق کوبنانی. تاریخ علم، دوره ۱۳، ش ۱، ص ۱-۳۰.
- بینش، تقی. (۱۳۷۱ش). سه رساله فارسی در موسیقی (موسیقی دانشنامه علایی، موسیقی رسائل اخوان الصفا، کنزالتحف). تهران: مرکز نشر دانشگاهی.

- پورجوادی، رضا. (اسفند ۱۳۷۵). بحث موسیقی در کتاب اخلاق جلالی. معارف، دوره سیزدهم، ش ۳، ص ۳۰-۴۲.
- حسین، طه. (۱۳۶۳ش). مقدمه. در قمیر یوحنا، اخوان الصفا یا روشنفکران شیعه مذهب. ترجمه محمدصادق سجادی. تهران: فلسفه.
- حلبی، علی اصغر. (۱۳۸۱ش). مقدمه. در تهذیب الاخلاق و تطهیر الاعراق. ترجمه و توضیح علی اصغر حلبی. تهران: اساطیر.
- خواجه نصیرالدین طوسی، محمد بن محمد. (۱۳۴۹ش). اخلاق ناصری. تهران: علمیه اسلامیة.
- خوارزمی، محمد بن احمد. (۱۴۲۸ق). مفاتیح العلوم. دراسة و تصدیر عبد الامیر اعسم. بیروت: دار المناهل.
- دوانی، جلال‌الدین محمد بن اسعد. (۱۳۹۱ش). اخلاق جلالی. به تصحیح عبدالله مسعودی آرانی. تهران: اطلاعات.
- زرین‌کوب، عبدالحسین. (۱۳۸۹ش). ارزش میراث صوفیه. تهران: امیرکبیر.
- سراج، حسام‌الدین. (۱۳۹۰ش). از گذر گل تا دل. تهران: کتاب نیستان.
- سعید، عصام و عایشه پارمان. (۱۳۷۶ش). نقش‌های هندسی در هنر اسلامی. ترجمه مسعود رجب‌نیا. تهران: سروش (صدا و سیمای جمهوری اسلامی ایران).
- شرف‌الدین علی یزدی. حلل مطرز. نسخه خطی کتابخانه مجلس شورای اسلامی به شماره ثبت ۱۶۸۰۴.
- شمس‌الدین آملی، محمد بن محمود. (۱۳۸۱ش). نفایس الفنون فی عرایس العیون. تحقیق ابوالحسن شعرانی. تهران: اسلامیة.
- صفی‌الدین ارموی، عبدالمومن بن یوسف. (۱۳۸۵ش). رساله شرفیه فی النسب التألیفیه: به همراه چاپ عکس نسخه خطی احمد الثالث، ترجمه بابک خضرابی. تهران: فرهنگستان هنر جمهوری اسلامی ایران.
- عبدالقادر مراغی. (۱۳۸۷ش). جامع‌الالحن. به کوشش بابک خضرابی. تهران: فرهنگستان هنر جمهوری اسلامی ایران.
- فارابی، محمد بن محمد. (۱۴۰۸ق). المنطقیات للفارابی. حَقَّقَهَا و قَدَّمَ لَهَا مُحَمَّدتقی دانش‌پژوه. قم: مکتبه آیه‌الله العظمی المرعشی النجفی.
- _____ . (۱۳۷۵ش). کتاب موسیقی کبیر. ترجمه آذرتاش آذرنوش. تهران: پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی.

تأملی در پیوند موسیقی و صناعات بصری.../ ۲۰۵

فارمر، هنری جورج. (۱۳۸۷ش). تاریخچه و مبانی موسیقی. ترجمه هومان اسعدی. در آرتور اپهام پوپ، سیری در هنر ایران (از دوران پیش از تاریخ تا امروز)، تهران: شرکت انتشارات علمی و فرهنگی، ج ۶: ۳۲۳۷-۳۲۵۲.

فرشته نژاد، مرتضی (۱۳۵۶). گره سازی و گره چینی در هنر معماری ایران. تهران: انجمن آثار ملی.

قطب‌الدین شیرازی، محمود بن مسعود. (۱۳۶۹ش). درة التاج لغرة الدباج به کوشش سید محمد مشکوه. تهران: حکمت.

_____ . (۱۳۸۷ش). رساله موسیقی از درة التاج. به کوشش نصرالله ناصح‌پور.

ج ۲. تهران: فرهنگستان هنر جمهوری اسلامی ایران.

کرمر، جونل. (۱۳۷۵ش). احیای فرهنگی در عهد آل بویه: انسان‌گرایی در عصر رنسانس اسلامی. ترجمه محمدسعید حنایی کاشانی. تهران: مرکز نشر دانشگاهی.

مصاحب، غلامحسین. (۱۳۷۹ش). حکیم عمر خیام به عنوان عالم جبر: مشتمل بر متون و ترجمه فارسی آثار خیام در علم جبر و تحلیل کارهای جبری وی، با مقدمات و حواشی. تهران: انجمن آثار ملی.

نراقی، احمد بن محمد مهدی. (۱۳۷۸ش). معراج السعادة: قم: هجرت.

نراقی، مهدی بن ابی‌ذر. (۱۳۹۰ش). ترجمه متن کامل جامع السعادات؛ ترجمه کریم فیضی. قم: قائم آل محمد.

نجیب اوغلو، گل‌رو. (۱۳۸۹ش). هندسه و تزیین در معماری اسلامی: (طومار توپقاپی). ترجمه مهرداد قیومی بیدهندی. تهران: روزنه.

همایی، جلال‌الدین. (۱۳۴۶ش). خیامی‌نامه. ج ۲. تهران: سلسله انتشارات انجمن آثار ملی.

_____ . (۱۳۳۹ش). «غزل و تحول اصطلاحی آن در قدیم و جدید». یغما، ش ۱۳، ص ۷۷-۸۳.

یعقوبی، احمد بن اسحاق. (۱۳۷۱ش). ترجمه تاریخ یعقوبی. ترجمه محمدابراهیم آیتی. تهران: شرکت انتشارات علمی فرهنگی.

Akkach, Samer. (2012). *Cosmology and architecture in premodern Islam: an architectural reading of mystical ideas*. State University of New York Press, Albany.

- Al Faruqi, Lois Ibsen . (1985). "Structural Segments in the Islamic Arts: The Musical 'Translation' of a Characteristic of the Literary and Visual Arts." *Asian Music* 16(1), pp. 59-82.
- Boyer, Carl B. (1968). *A History of Mathematics*. John Wiley & Sons, Inc.
- Heath, Sir Thomas Little. (1981). *A History of Greek Mathematics*. Courier Corporation.
- Mitrović, B., & Djordjević, I. (1990). "Palladio's Theory of Proportions and the Second Book of the "Quattro Libri dell'Architettura"." *Journal of the Society of Architectural Historians*, 49(3), pp. 279-292.
- Necipoglu, Gülru. (2017). *The Arts of Ornamental Geometry: A Persian Compendium on Similar and Complementary Interlocking Figures. A Volume Commemorating Alpay Özdural*. Leiden: BRILL.
- . (2015). "The Scrutinizing Gaze in the Aesthetics of Islamic Visual Cultures: Sight, Insight, and Desire." *Muqarnas Online* 32(1), pp. 23-61.
- Nicumachus. (1926). *Introduction to Arithmetic*. Translated into English By Martin Luther D'ooge. London: The Macmillan Company.
- Özdural, Alpay. (October 1998). "A Mathematical Sonata for Architecture: Omar Khayyam and the Friday Mosque of Isfahan." *Technology and Culture*, 39, no.4: pp. 699-715.
- . (1995). "Omar Khayyam, Mathematicians, and "Conversazioni" with Artisans." *Journal of the Society of Architectural Historians*, 54(1), pp. 54-71
- . (1996). "On Interlocking Similar or Corresponding Figures and Ornamental Patterns of Cubic Equations." *Muqarnas*, no 13, pp. 191-211.
- Panofsky, Erwin. (1995). *Meaning in the Visual Arts*. Reprint. University of Chicago Press.
- Sabra, Abdelhamid I. (1989). *The Optics of Ibn Al-Haytham: On Direct Vision Bks. 1-3*. London: Warburg Institute.
- Wittkower, Rudolf. (1998). *Architectural Principles in the Age of Humanism*. Chichester, West Sussex: Academy Editions.
- Wright, Owen. (2004). "The sight of sound." *Muqarnas*, no 21, pp. 359-371.