

شنیدن به گوش جان

موسیقی و ریاضیات



وقتی اسم کلاس هارمونی به میان می آید، یا کسی از کنترپوان حرف می زند، بی اختیار یاد محاسبات و قواعدی می افتیم که با ریاضیات پیوند دارد. ریاضیات برای خیلی ها ترسناک است؛ اما واقعا چه کسی گفته که ریاضیات فقط و فقط یعنی منطق و موسیقی هم فقط یعنی احساس؟ کارل هاینتس اشتوکهاوزن، آهنگساز سده بیستمی آلمانی، در کلاس های درسش دائم این نکته را یادآوری می کرد که موسیقی و ریاضی از هم جدا نمی شوند. گوته فریت لایبنیتس، ریاضی دان سده هفدهمی آلمانی هم همین ایده را به زبانی دیگر بیان می کند: «موسیقی همان شماردن است، بی آنکه از شمارش باخبر باشیم.»



شماردن ضرب‌ها از ابتدایی‌ترین کارهایی است که از هر نوازنده انتظار می‌رود. روزهای جوانی در بخش بادی-چوبی می‌نشستم و با تشویش ضرب‌ها را می‌شماردم، مبادا که روی ضدضرب وارد شوم. آن‌قدر این اضطراب زیاد بود که آخر از اجرای ارکستری چشم پوشیدم. ولی پیوند موسیقی و ریاضیات به همین کارهای شمارشی ختم نمی‌شود. ریاضیات زیربنای موسیقی است. حتی پیش از آن‌که بشر پیشرفت کند و علمش در زمینه های ریاضی و موسیقی توسعه یابد، باز هر جا که زمان بوده، موسیقی هم بوده و پس ریاضی هم بوده است، ولو پنهان و ناشناخته در پس رازهای علم و هنر.



در دوران باستان هم اندیشمندان موسیقی و ریاضیات را با همدیگر مرتبط می‌دانستند. پیش‌تر در چند متن توضیح دادیم که فیثاغورث ریاضی‌دان هم گمان می‌کرد که فواصل موسیقایی تابع فواصل اجرام آسمانی است و این فواصل را با ریاضیات می‌توان محاسبه کرد و توضیح داد که چرا انسان از شنیدن درجات نامطبوع احساس انزجار می‌کند و از شنیدن درجات و هارمونی‌های مطبوع خوشش می‌آید.

ژان-فیلیپ رامو، آهنگ‌ساز شهیر فرانسوی که در سده‌ی هجدهم زندگی می‌کرد و شهرتش در آن زمان از بسیاری از هنرمندان عرصه‌ی موسیقی فراتر می‌رفت، در باب کاربرد ریاضیات در موسیقی می‌گفت: «باید اعتراف کنم که به مدد ریاضیات توانسته‌ام اکثر ایده‌هایم را به بیان موسیقایی در آورم».



با این حال، خوب که فکرش را می‌کنیم، برایمان دشوار است که دو جنس ناجور را در کنار هم بنشانیم و از آن مهم‌تر این که به دشواری می‌توانیم دو مفهوم متضاد را در هم تافته بشماریم! واقعا که لطافت ابریشمین موسیقی کجا و منطق پولادین ریاضیات کجا؟ خب، برای همه‌مان روشن است که دستور زبان موسیقی تابع مقررات محاسباتی است. یعنی بدون حساب و کتاب نمی‌توان ریتم را توضیح داد و کوک را تعیین کرد. به این ترتیب شاید بتوان گفت که عاملی که نت‌های موسیقی را به هم پیوند می‌دهد و به آن جلوه‌ای چنین لطیف یا گوش‌نواز می‌بخشد، با محاسبه و ریاضیات سروکار دارد. بگذارید مثالی بزنم:

به باور ایگور استراوینسکی، آهنگ‌ساز بزرگ سده‌ی بیستمی، هر موسیقی‌دانی باید ریاضیات را همانند یک زبان نگاه کند.



اگر بخواهیم به زبانی شعر بگوییم، اول باید آن زبان را بیاموزیم و چه بهتر که با تاریخش آشنا شویم. یادگیری ریاضیات هم برای شعر گفتن به زبان موسیقایی لازم است. اگر رشته‌ای از واژگان را کنار هم بنشانیم، جمله‌ای شکل می‌گیرد، اما در واقع مقررات یا همان دستور زبان است که جمله‌ها را معنا دار می‌سازد. از آن مهم‌تر که اگر واژگان را تصادفا و بدون ایده کنار هم بچینیم، هیچ زیبا نمی‌شوند. برای نمونه به این ترتیب از واژگان بنگرید: «کوره‌ی چراغ گرم هیچ خورشید را نمی‌سوزد». این ترتیب از واژگان نه معنا دارد و نه زیباست، اما وقتی نیما یوشیج آن‌ها را کنار هم می‌نشاند، شعری درخشان همچون «در شب سرد زمستانی» پدید می‌آید: «کوره‌ی خورشید هم چون کوره‌ی گرم چراغ من نمی‌سوزد».



در واقع چسبی که این واژگان را به هم می‌چسباند تا به این زیبایی معنا بدهد، ساختار و الگویی است که در طول تاریخ شکل گرفته است. همان‌طور که نمی‌توان شعر نیما را صرفاً مجموعه‌ای از واژگان دانست که با خوش سلیقگی کنار هم چیده شده‌اند، موسیقی را نیز نمی‌توان فقط مجموعه‌ای از نت‌های کنار هم دانست.

ساختاری که موسیقی را چنین لطیف و پراز احساس می‌گرداند، مجموعه‌ای است از الگوهای تاریخی-ریاضیاتی-ابتکاری. راستش اگر با موسیقی سروکار داریم، خواسته یا ناخواسته با ریاضیات هم طرف هستیم و درست همان‌طور که نمی‌توان زمان را از موسیقی کنار نهاد، به همان اعتبار هم نمی‌توان ریاضی را از موسیقی جدا ساخت.



در دهه‌ی گذشته، پژوهشی در ایالات متحده نشان داد که انسان در حین گوش دادن به موسیقی و همچنین در حین اجرای موسیقی از مناطقی از مغز خود استفاده می‌کند که در حین شناخت‌های مرتبط با زمان و مکان نیز به کار می‌افتند. شمار دیگری از پژوهش‌ها نیز عیان ساخته که شنیدن موسیقی در تقویت مهارت‌های شناختی و یادگیری ریاضیات مؤثر است. حتی در ۲۰۱۲ پژوهشی در حین برگزاری امتحانات نهایی در چند مدرسه به‌طور هم‌زمان انجام شد. در یکی از جلسات امتحان ریاضی برای دانش آموزان موسیقی پخش کردند و نمره‌های این دانش آموزان را با دیگران تطبیق دادند.



قاعدتا حدس می‌زنید که دانش‌آموزانی که در حین امتحان دادن به موسیقی گوش می‌داده‌اند، نمره‌های بهتری هم داشته‌اند، اما شاید شما هم حیرت کنید که میانگین نمره‌ی این دانش‌آموزان چهل درصد بهتر از دانش‌آموزان دیگر بوده است.

با این شرح‌ها می‌توان نتیجه گرفت که موسیقی چه از منظر ساختاری و چه از منظر عصب‌شناختی و روان‌شناختی با ریاضیات پیوندی ژرف دارد و عملاً نمی‌توان یکی را بدون آن یکی دوست داشت، ولو به قول لایبنیتس، از حضورش باخبر نباشیم.

