

## مروری بر بخش‌های مرتبط با موسیقی در رساله یونانی مقدمه‌ای بر علم حساب اثر نیکوماخوس

مسعود پورقرباب<sup>۱</sup>

### مقدمه

نیکوماخوس ریاضیدان و فیلسوف فیثاغورثی دوران باستان یونان است که آثاری تحت عناوین مقدمه‌ای بر علم حساب و راهنمای هارمونی از وی شناخته شده‌اند. در کتاب فهرست آثار خطی در موسیقی آمده است: «نیکوماخوس اسطواریایی چهارسینی (نیکوماخوس گراسانی) Nicomachus Grasenus را کتاب الموسیقی الکبیر یا کتاب النغم است که در سده سوم ترجمه شده است و مختصر فی الموسیقی و کتاب الارتماتیقی یا کتاب المدخل الی علم العدد که ثابت بن قره در گذشته ۲۸۸ ه. آن را ترجمه کرده است. در آن از نسبت مؤلفه و موسیقی بحث شده است. کارپینسکی (Karpinski) آن را در ۱۹۲۶ به انگلیسی نشر کرده است. ولهلم کوتس یسوعی متن آن را در ۱۹۵۹ در بیروت چاپ کرده است. نسخه آن در موزه بریتانیا، Add.7473 (الفهرست، ص ۴۲۶) مورخ ۶۳۹ ه. الفهرست [موجود است]. در شرح‌الدوار فتح‌الله شروانی که به نام محمد بن مراد ساخته است از آن یاد شده است» (دانش‌پژوه، ۱۳۹۰، ۳۳). نیکوماخوس مشهور دیگری نیز در تاریخ یونان وجود دارد که نباید وی را با نیکوماخوس گراسانی اشتباه گرفت. برخی منابع از او به‌عنوان فرزند ارسطو نام برده‌اند و کتاب/خلاق نیکوماخوس ارسطو را، اثری در راستای تربیت فرزندش نیکوماخوس می‌دانند. برخی دیگر، برعکس از او به‌عنوان پدر ارسطو یاد کرده‌اند. کرسون در ابتدای کتاب فلاسفه بزرگ می‌نویسد: «ارسطو هنوز خردسال بود که پدرش نیکوماک [=نیکوماخوس] که پزشکی نسبتاً معروف و نواده اسکولاب بود، درگذشت». (کرسون، ۱۳۶۳، ۳)؛ اما از آنجاکه براساس منابع تاریخی، ارسطو در سده سوم پیش از میلاد و نیکوماخوس گراسانی در سده اول پس از میلاد زیسته‌اند و نیز مکاتبه شخصی نگارنده با ژوزف موسکات (مترجم رساله مورد مطالعه ما به زبان انگلیسی) می‌توان نتیجه گرفت که نویسنده رساله فوق ارتباط خویشاوندی با ارسطو نداشته است. براساس مقاله فارمر، رساله مقدمه‌ای بر علم حساب توسط ثابت بن قرا (متوفی ۹۰۱ م.) از یونانی به عربی ترجمه شده است. همان‌طور که ذکر شد، مطالعه ما براساس ترجمه خلاصه انگلیسی این اثر که توسط ژوزف موسکات، استاد دپارتمان ریاضیات دانشگاه مالت نوشته شده (Muscat, 2015)، انجام شده است. در این رساله، مطالب مختلفی در علم اعداد و ارتباط آن‌ها با فلسفه، هنر و عالم مثل بیان شده است. «علم حساب نیکوماخوس، به فواصل موسیقی، کانت و مفهوم هارمونیک نیز می‌پردازد» (Farmer, 1930: 328). این رساله از دو بخش کتاب اول و کتاب دوم تشکیل شده است.

<sup>1</sup> . [masoud.pourgharib@yahoo.com](mailto:masoud.pourgharib@yahoo.com)

## کتاب اول

نیکوماخوس در ابتدا به معرفی فلسفه می‌پردازد: «قدیمی‌ها فلسفه را عشق به خرد تعریف می‌کردند که به معنای هر دانش و مهارتی، حتی هنر است. فیثاغورث اولین کسی بود که معنای خرد را به شناخت واقعیت یا حقیقت، به‌عنوان دنبال‌کننده خرد، محدود کرد» (Muscat, 2015: 1). فیثاغورث چیزی را «واقعی» می‌دانست که بدون تغییر و یکنواخت به‌وجود خود ادامه دهد. «البته یک شیء مادی جریان می‌یابد و تغییر می‌کند؛ اما کیفیت‌ها و کمیت‌ها، اندازه آن و غیره این‌گونه نیست» (ibid.). نیکوماخوس اعداد و کمیت‌ها را در دسته «تعداد محدود» و اندازه‌ها را در دسته «مقادیر محدود» قرار می‌دهد. کیفیت‌ها می‌توانند مطلق باشند؛ مانند «زوج» یا «فرد» بودن، «کمتر» یا «دوبرابر» بودن. کمیت‌ها به دو دسته تقسیم می‌شوند: علم حساب که مطالعه تعداد مطلق است و هارمونی که مطالعه کمیت‌های نسبی (مرتبط) است. مشابه با این تقسیم‌بندی، هندسه به مطالعه اجسام ثابت و نجوم به مطالعه اجسام متحرک می‌پردازد. «هر تلاشی در فلسفه باید با این موضوعات ریاضی آغاز شود. این‌ها پله‌هایی هستند که ما را از سطح حواس و ایده به سطح عقل و فهم منتقل می‌کنند، از اشیای عینی و آشنا به مجردات غیرمادی و ابدی، از ماده به روح» (ibid.). نیکوماخوس برای تثبیت جایگاه علم حساب به‌عنوان پیش‌فرض در فهم موضوعات فلسفه می‌گوید: «درست مانند مفهوم "حیوان" که مقدم بر "انسان" است و "انسان" که مقدم بر "معلم" است، علم حساب نیز بر هندسه مقدم است. [...] به همین ترتیب، هارمونی علم حساب را پیش‌فرض (مستلزم) قرار می‌دهد. نه صرفاً به این دلیل که یک امر مطلق مقدم بر خویشاوندان خود است؛ بلکه به این دلیل که نسبت‌های موسیقی مانند ۳:۲ از اعداد استفاده می‌کنند. در نهایت، نجوم به هندسه (سکون پیش از حرکت)، به هارمونی (موسیقی ستارگان) و به علم حساب (طلوع، موقعیت، و غیره که عددی هستند) بستگی دارد» (ibid. 2). نیکوماخوس معتقد است که خلق کائنات براساس اعداد بوده و در پی یافتن ارتباط هارمونی بین اعداد است. او اعداد زوج و فرد را به گروه‌های مختلف تقسیم‌بندی کرده و سعی در کشف روابط آن‌ها دارد. اعداد فرد به سه گروه تقسیم می‌شوند، اعداد "اول" که به هیچ عددی تقسیم نمی‌شوند (به جز یک)، اعداد فرد "ثانویه" که به چند عدد فرد تقسیم می‌شوند (به جز یک) و نوع سوم که حاصلضرب یک عدد فرد در خودش است. اعداد زوج نیز به سه گروه تقسیم می‌شوند: اعداد "بسیار فراوان" که حاصل جمع مقسوم‌علیه‌هایش از خود عدد بیشتر است؛ مانند ۱۲، اعداد ناقص که حاصل جمع مقسوم‌علیه‌هایش کمتر از خودش است؛ مانند ۸ و اعداد کامل (perfect) که حاصل جمع مقسوم‌علیه‌هایش با خود عدد برابر است؛ مانند ۲۸. نیکوماخوس با بسط و گسترش روابط بین اعداد هشت دسته دیگر از ارتباطات عددی را کشف می‌کند:

- دسته اول Multiples (مضارب).

- دسته دوم Super-Particular: زمانی که عدد بزرگ‌تر متشکل از یک عدد کوچک‌تر و نیز بخشی از آن باشد.
- دسته سوم Super-Partient: زمانی که عدد بزرگ‌تر شامل یک بخش کوچک‌تر و نیز مضربی از آن باشد.
- دسته چهارم Multiple Super-Particular: زمانی که عدد بزرگ‌تر متشکل از چند برابر عدد کوچک‌تر و نیز بخشی از آن باشد.
- دسته پنجم Double Sesqui-Tertian: زمانی است که عدد بزرگ‌تر متشکل از دوبرابر عدد کوچک‌تر و یک سوم آن باشد؛ مانند ۷:۳.
- دسته ششم Quadruple Sesqui-Alter: زمانی است که عدد بزرگ‌تر متشکل از چهار برابر عدد کوچک‌تر و نصف آن باشد؛ مانند ۹:۲.
- دسته هفتم Double Super-Particulars: که از مقایسه اعداد بزرگ‌تر از پنج با تمام اعداد بزرگ‌تر از دو حاصل می‌شود؛ مانند ۵:۲، ۷:۳، ۹:۴، ۱۱:۵.
- دسته هشتم Multiple Super-Partient: در این سیستم اولین عدد حاصله، همان عدد اول سری مورد نظر است، عدد دوم نتیجه جمع عدد اول و دوم است. عدد سوم، دوبرابر عدد دوم به‌علاوه اعداد اول و سوم است که نتیجه آن Double است. این یافته‌های نیکوماخوس با اصوات هارمونیک در موسیقی مطابقت دارند.

## کتاب دوم

نیکوماخوس کوچک‌ترین بخش موسیقی را یک صوت یا نغمه می‌داند و می‌نویسد: «عنصر، کوچک‌ترین چیزی است که یک شیء را تشکیل می‌دهد و تجربه‌ناپذیر است؛ مانند حروف که عناصر گفتار و نغمات که عناصر موسیقی هستند» (ibid. 6). او نسبت‌های موسیقایی ۶:۴:۳:۲ را هارمونیک می‌شمارد و ابتدایی‌ترین نسبت در موسیقی را ۴:۳ (sesqui-tertian ratio) تحت عنوان diatessaron معرفی می‌کند. نسبت بعدی ۳:۲ (sesqui-alter) یا diapente، نسبت بعدی ۶:۳ (multiple) یا diapason<sup>۱</sup>، زمانی که diapason و diapente ترکیب می‌شوند. نسبت ۲:۱ ایجاد و سرانجام نسبت ۳:۱ di-diapason را خواهیم داشت. چو در توضیح این نام‌ها نوشته است: «[...] به یک پنجم کامل (diapente) و یک چهارم کامل (diatessaron) تقسیم می‌شود». (Chew, 1989: 255). نیکوماخوس درباره تولید هارمونیک در ساز موسیقی می‌نویسد: «در یک سیم محکم موزیکال، می‌توان یک خرک قرار داد تا میانگین حسابی، هندسی یا هارمونیک تولید کند. به‌طور مشابه سوراخ‌های یک ساز بادی [نیز چنین کاربردی دارد.]» (Muscat, 2015: 12).

<sup>3</sup> نسبت دو اکتاو.

<sup>۱</sup> نسبت اکتاو.

<sup>۲</sup> نسبت یک اکتاو و پنجم درست.



## منابع

- دانش پژوه، محمدتقی. (۱۳۹۰)، فهرست آثار خطی در موسیقی: (فارسی، عربی و ترکی). تهران: مرکز نشر دانشگاهی.  
کرسون، آندره. (۱۳۶۳)، فلاسفه بزرگ: جلد ۱؛ ترجمه کاظم عمادی، تهران: صفی‌علیشاه.
- »The Perfections of Modern Music: Consecutive Fifths and Tonal Coherence in Monteverdi.«Chew, G. 1989.  
Music Analysis , Vol. 8, No. 3, pp. 247-273
- , Isis , Vol. 13, No. 2 (Feb., 1930), pp. »Greek Theorists of Music in Arabic Translation.«Farmer, H, G. 1930.  
325-333
- Muscat, J. 2015. Introduction to Arithmetic: by Nicomachus of Gerasa. Malta: University of Malta.