

آلجنندرا سانچزو سکز  
برگردان: نرگس عصارزادگان

### مکتب هنری رمانتیک و دانش ریاضی

در این نوشتار چندین پیشرفت ریاضی در پرتو ایده‌هایی از مکتب هنری رمانتیک سده‌ی نوزدهم مورد بررسی قرار می‌گیرد که لازم به یادآوری است نهضت رمانتیک که در تقابل با سبک ادبی کلاسیک در فرانسه ایجاد شد، پیش از هر چیز طرفدار اصالت فرد (Individualism) یعنی شخصیت افراد است. ویژگی دیگر مکتب رمانتیک برتری دادن تخیل و عاطفه بر افکار (تقدم احساس بر عقل) و تقلید از بیگانگان معاصر به جای یونانیان و رومیان قدیم است. همچنین آزادی و استقلال در هنر از دیگر ویژگی‌های این مکتب است.

خلاصه<sup>(۱)</sup>: آیکاروس<sup>(۲)</sup>، در پرواز خود با بال‌های نرم و سبک در میان آسمان، می‌چرخد و آنگاه که به نیروی مهیب خورشید نزدیک می‌شود، به ژرفای اقیانوس سقوط می‌کند؛ ویژگی ادعاهای متافیزیکی نسبت به شناخت علمی این است که وقتی فرد به ضعف‌های خود در برابر الهام‌های معنوی روح خویش پی می‌برد، به تناقض‌هایی که به دشواری درون انسان قرار می‌گیرند، پای‌بندتر می‌شود. بدون شک، تعارضی که درون هر انسانی که خواسته‌های نامحدود را برای زندگی ممتاز یا کامل‌تر تجربه می‌کند، رخ می‌دهد. در آن لحظه خود موضوعی برای محدودیت‌های بی‌شمار است و تناقض‌های زندگی روزمره، پیامد نیاز وی به چیره‌شدن بر محیط مادی و روزنه‌ای به سوی واقعیت متعالی، حقیقت مطلق است. با این حال، این الهام‌ها و تکاپوها مسیر معلومی دارند و استناد به ماهیت مطلق‌گرایانه برای همه‌ی فعالیت‌ها یا آرزوهای بشری یک خطای فکری است که آن‌ها را از هدف و مسیر درست منحرف می‌کند.

ریاضیات، دانشی است که به سبب ویژگی‌های خاص خود برای چنین خطری مستعدتر است. از

---

۱- وقتی نویسنده دانشجوی ریاضیات بود، در چارچوب دوره‌ای به‌عنوان «سمینار نظم درونی، سده‌ی نوزدهم» با همکاری پرفسور ماریا فالک دی لاسادا (Maria Falk de Losada) از گروه ریاضیات و آمار دانشگاه ملی کلمبیا انجام شد. کار در چهارمین سمپوزیوم تاریخ فلسفه و آموزش ریاضیات در اگوست همان سال ارایه شد. اکنون (دسامبر ۲۰۰۶) او استاد گروه ریاضی در همان دانشگاه است.

۲- Icarus، پسر دالوس (افسانه‌ی یونان).

افلاتون و مکتب فیساغوریان گرفته تا بورباکی (Bourbaki)، نظریه طبقات یا نظریه‌ی جدید پیچیدگی، ریاضیات اغلب خود را - هماهنگ با زمینه‌ی تاریخی یا اجتماعی - فرهنگی به یک مرتبه بالاتر یا پایین‌تر - پایه‌گذاری کرده است. به واسطه‌ی این کاوش ایده‌های «محض»، «ما فوق طبیعی» یا «ذاتی» به وجود آمده‌اند که باید موفق به بالا بردن انتظام (discipline) در حدی بالاتر از وضعیت معمول بشر شده باشند. این مستلزم ریاضت‌های مسلم شخصی است که بدون آن به چنگ آوردن «ماهیت شبه خدایی» دستوره‌های ریاضی ناممکن است. در ادامه‌ی این وضعیت انسان از «فلسفه‌ی زیبایی» که در «محض بودن» استدلال ریاضی، در «سادگی» صورت‌های آن و در «استحکام شگرف» نتایج آن منعکس شده به مفهوم زیبایی دست می‌یابد. همه‌ی این توضیحات اغلب در متن‌های ریاضی و در روی‌کردهای ریاضی‌دانان برجسته به کار رفته‌اند [برای نمونه، به توضیحات‌های دیودن (Dieudonne) که درجه‌ی بالای از ذهنیت را به نمایش می‌گذارند، نگاه کنید.]

جایگاه کنونی ریاضیات به شدت متأثر از پیشرفت‌های سده‌ی نوزدهم در آلمان است. به همین دلیل تلاش برای درک فضای اجتماعی، سیاسی و فرهنگی آن کشور در آن زمان مهم است. ریاضیات از محیط تاثیر گرفته است. تاکید‌ی که در آن جا وجود دارد، این است که ریاضیات یک روی‌کرد نیست، بلکه یک موقعیت معنوی است و بنابراین باید به همه جلوه‌های فکری هم‌زمان مربوط شود. همان‌گونه که وان‌گریس نماینده‌ی کویسم اشاره داشته است: «ممکن است یک تکنیک یا رویه در انزوا ابداع شده باشد، اما در موقعیتی معنوی ابداع نشده است.»

پس از تلاش برای یافتن پیوندهایی با دیگر جلوه‌های فکری هم‌زمان، دریافته‌ایم چند ایده‌ی اساسی وجود دارند که به فرد اجازه می‌دهند، بپندارد مکتب هنری رمانتیک سده‌ی ۱۹ آلمان روی ریاضیات جدید تاثیر داشته است. هدف از این کار، نشان دادن این مطلب است که چگونه برخی عنصرهای کنونی علوم می‌توانند به‌عنوان پیامدهای تاثیر جنبش رمانتیک بر ریاضیات مشاهده شوند و دیگر این‌که این عنصرها به وسیله‌ی علوم در ارتباط با درجه‌ی «ریاضی بودنشان» به ارث برده شده‌اند. این عنصرها به روش ترکیبی (Synthesis) بیان شده‌اند.

۱. ایده‌ی علم به‌عنوان دانش مطلق مکتب علمی. (به‌طور تناقض‌آمیزی این اندیشه با عمل‌گرایی (Pragmatic) یا مفهوم سازنده‌ی دانش به وسیله‌ی بشر مدرن هم‌سو است.)

۲. شایستگی نظریه‌ها نه با اصول موضوعه‌ی درست بلکه با الگوهای از فرصت فردی و تخیل کاوشگران.

۳. فقدان واقعیت. بی‌اعتنایی به استحکام، یا آنچه بدترین است، بیان ماهیت‌های ایده‌آل و الگوهای مستقل به‌عنوان دانش معین درباره‌ی واقعیت.

۴. به‌طور کلی، فقدان سیستم‌های مرجع، بازبینی آفرینش‌های ریاضی به دنبال آفرینش‌های ذهنی می‌آیند به گونه‌ای که درجه‌ی زیادی از ذهنیت می‌تواند، مشاهده شود.

۵. آشفتگی در آنچه پاپر (Popper) حدود عقلانیت نامید: تعیین مرز بین دانش و شبه دانش. این مقاله شامل پیوند عنصرهای فوق است تا تاثیر احتمالی مکتب هنری رمانتیک اروپایی (به طور نزدیکی به ایده‌الیسم پیش از سده‌ی نوزدهم گره خورده است) و پیشرفت‌هایی که در ریاضیات آن سده رخ داد، نشان داده شود: یکی عدم «قطعیت» (اهمیت فوق‌العاده‌ی هندسه‌های ناقلیدسی) و دیگری نظریه‌ی کانتور درباره‌ی عددهای ماورای متناهی، که هر دو کوشش‌های فراوانی برای ایجاد مبانی ریاضیات (حساب، منطق و هندسه) داشته‌اند. سه مشخصه‌ی مکتب هنری رمانتیک می‌تواند به‌ویژه از نیمه‌ی دوم سده‌ی نوزدهم در ریاضیات یافت شود.

این مشخصه‌ها عبارتند از فرضیه‌سازی (Hypothesization)، تصور کردن (Fictionalization)، و تجزیه کردن (Disembodiment). هم‌چنین این ارتباط بین ریاضیات و مکتب هنری رمانتیک پیوند نزدیک با علم انسان‌شناسی (مبحث رابطه‌ی انسان با خدا)، جامعه‌شناسی و هنر را شامل می‌شود، به گونه‌ای که بی‌تردید مکتب هنری رمانتیک حقیقی به یک باره به معنویت اروپایی «تزییق» شده است. این ارتباط‌ها با توجه به پیچیدگی‌هایی که دارند نمی‌توانند به طور کامل در این مقاله مورد بحث قرار گیرند، اما جاذبه‌ای برای بررسی در این زمینه ایجاد می‌کنند.

«ریاضیات بیانی از فرهنگ یک جامعه در یک مقطع تاریخی معین، انفجاری از گرایش‌های فکری یک گروه، با تناقض‌ها و دلسردی‌های ناگهانی روش‌های هنگام عمل و جریان‌های فکری ویژه‌ی آغاز یک فصل جدید می‌شود.» ریاضیات کنونی، همان‌طور که تا کنون اشاره شد بر مبنای تفکیک تقاضا برای حقیقت و تبدیل آن به تقاضاهای بسیار مشروط و محدود (قرآیندهای منطقی) درباره‌ی یگانگی و پیوستگی فرضیه‌ها (که به اصولی برای هر نظریه تبدیل شده‌اند) پیش می‌رود. نوسان بین درجه‌هایی از تجرد، هنجارهای تفسیر (فرا زبان<sup>(۱)</sup>) مورد نیاز برای «بیننده»، کسی که اکنون نمی‌تواند غیرفعال بماند را می‌آفریند. این جاست که ذهنیت وارد می‌شود و نقش مهمی را بازی می‌کند؛ تفسیرهای شخصی، دنیای پیچیده‌ی درونی بیننده یا «خلاق»، حسن «زیبایی»، سرگرمی، خوشایندی و آن احساس گریزانی که «تجانس روحی» نامیده می‌شود، موقعیت ممتاز ریاضیات سده‌ی ۱۹ را تشکیل می‌دهند. ممکن نیست که با همان دیدگان نقاشی انتزاعی آمریکای شمالی ۱۹۵۰، به تاثیر پژواک صدای واروس (Vares) و نظریه‌ی طبقات در ریاضیات توجه نداشته باشید: همه‌ی این‌ها شرح‌هایی هستند که وقتی بیننده آن‌ها را اصلاح و تفسیر می‌کند و با جهان‌بینی خود یکی می‌کند و در بیش‌تر مبانی معانی زندگی خودش ترکیب می‌کند، تنها علت کامل وجودی خود را می‌رساند.

۱- (Metalanguage)، زبان معمولی درباره‌ی اشیا سخن می‌گوید، اما فرازبان درباره‌ی زبان سخن می‌گوید. از این رو وقتی نظریه‌ای را درباره‌ی زبان می‌پردازیم، این فرازبان است که با آن سخن می‌گوییم. (مترجم.)

آفرینش، اصالت فرد و آزادی (همان‌گونه که کانتور می‌گوید: «اساس ریاضیات آزادی است.») همه‌ی اصول مکتب هنری رمانتیک، در ریاضیات هم‌زمان با آن مورد ستایش هستند. تجلیل از دیدگاه‌های فردی و تجربدهای گاه و بی‌گاه، سخت‌گیری‌های مخالف و تجربه‌های واقعی، شاخصه‌های مکتب هنری رمانتیک، هم‌چنین شاخصه‌های ریاضیات هستند. سفسطه‌ی رمانتیک که «فرضیه‌سازی و مطلق نبودن به آزادی و تحمل اطمینان می‌دهند» ریاضیات را به نظریه‌ی تفسیر برمی‌گرداند.

عنصر دیگری که رابطه‌ی نزدیک با مکتب هنری رمانتیک را آشکار می‌کند، جست‌وجو برای ساختارهای حد در ریاضیات، و توجه آن‌ها به‌عنوان رسانه‌ای برای ارتقای دانش است. هم‌چنین به‌نظر می‌رسد ارتباط با اندیشه‌ی «الگوی بنیادی» که گوته در بیولوژی جدید معرفی کرد، این جا ارایه شده باشد. حرکت و ریتم، شاید زیباترین اندیشه‌هایی باشد که مشخص می‌کند هنر از مکتب رمانتیک متأثر است و اغلب در ریاضیات پس از سده‌ی ۱۹ هم یافت می‌شود. «می‌توانیم پس از کار انقلابی جرج کانتور در نظریه‌ی مجموعه‌[ها] در ریاضیات، کار ارزشمند و متناقضی چون کار ماهر (Mihler) را ببینیم، آن جا مکتب بسیار مستحکمی جریان می‌یابد و نتایج به‌دست آمده به‌وسیله‌ی جایگزینی مفاهیم به‌هم پیوند می‌خورد.

ماهلر و کانتور، نمایاننده مسیر جدیدی هستند که با تلاش برای غلبه بر ساختارهای ابداع شده در رشته‌ی مربوطه تمایل به بی‌کرانی آخرین امپراتوری اروپایی را منعکس می‌کنند. کانتور ماهیت‌های جدیدی را خلق کرد، ساختار عمل‌های دودویی کلاسیک (جمع و ضرب) را در عددهای ماورای متناهی به کار برد و چند روش برای اندازه‌گیری مرتبه‌های بی‌نهایت بیان کرد. کار او تلاشی است برای یافتن یک اصل، که انتقال جالب‌ترین ویژگی‌های عددها را به مجموعه‌های مجرد اجازه می‌دهد. کانتور به «خوب مرتب کردن» یک مجموعه‌ی مفروض نیاز داشت. ایده‌ی اساسی، یافتن اصلی برای رمزگشایی جهان است، اما جهان بسیار گسترده است و فوریت رسیدن به یک روش کلی اصالت فرد به کار با موجودیت‌هایی که بسیار گسترده و سرانجام متناقض با نظریه‌ی مجموعه‌ها هستند، منجر می‌شود. آنچه این جا جلب توجه می‌کند، این است که تمایل به کشف شکوه‌مندی‌های دانش تا کنون اغلب دست‌نیافتنی بوده است؛ تمایل برای کشف بسیار دقیق صورت‌های ارزشمند، گسترده، متعهدانه و رقیق‌شده‌ی بی‌نهایت وجود دارد. یک ریتم وجود دارد: ریتم ایجادشده بعد از مکتب هنری رمانتیک به مدینه‌ی فاضله‌ای تبدیل شده که صورت‌های «...» را می‌شکند، قطع و منفجر می‌کند، روش استنتاج منطقی در روزهای کنونی ریاضیات کلاسیک تناقض‌های (صریح) را جایز نمی‌داند و این، از بیرون دیده می‌شود، به‌نظر می‌رسد که بسیار محدود باشد دلیلی از سخت‌گیری ذاتی در آفرینش‌های احتمالی ریاضی‌دان‌ها، برخلاف آن اثبات‌های پوانکاره و هادامارد جایگاه بی‌کرانی برای ارزش دریافت مستقیم قابل هستند، و با آن‌ها یاد می‌گیریم

که آفرینش ریاضی اغلب به قدری معجزه‌آسا و غیرقابل درک است که هر صورت دیگری از ابداع. بنابراین، اگرچه یک مقایسه‌ی کامل با تندترین شکاف‌هایی که در موسیقی، ادبیات یا هنر رخ داده‌اند نمی‌تواند در ریاضیات انتظار برود، فرد می‌تواند سعی کند ریتم تازه‌ای در مسیر بررسی محصول آن دوران بیابد.

اطمینان مطلق که ریاضیات برای حفظ موجودیت‌های معین، ساختارها و روش‌ها... به آن عادت دارد با ظهور هندسه‌های نااقلیدسی پایان نمی‌یابد. در نتیجه‌ی اطمینان در قطعیت و توان مستقیم اثبات «گواه» هندسی یا «موفقیت در کاربردها» انتظام [ریاضیات] بر مبنای اعتقاد به «توان آفرینش تفکر محض»، به روش مبتنی بر اصول، به روش اثباتی، یا منطق، به روش بازگشتی... با مکتب ساختارگرایی، که اندیشه‌های هگل را به یاد می‌آورد، حرکت می‌کند. این‌ها تعدادی از مطلق‌هایی هستند که هر سیستم ریاضیات ایجاد می‌کند، اما مطلق‌هایی که در این سیستم‌ها طراحی شده یک کاستی دارد: ویژگی مطلق بودنش را به تفکر شاعرانه‌ی سازنده‌ی متکبر سیستم‌ها مدیون است. هم‌چنین وی با ضعف تخیل خود تصویر مطلق‌هایی را که ترسیم کرده کم‌رنگ می‌کند. در نهایت و هم‌چون کاریکاتور، شاید شخصی بیندیشد «زندگی خطرناک» در ریاضیات، «معلق ماندن در هوا»، آن‌قدرها هم بد نیست، چون علت و جودی خود او، کناره‌گیری او از دنیای بیرون به وی اجازه نمی‌دهد تا بداند در چه مرتبه‌ای عمل می‌کند یا از واقعیت دور می‌شود. ریاضیات پایانی در خود شده است و «نظریه‌ی شناخت» آن را در برابر لغزش‌ها بیمه کرده است و به ریاضی‌دان‌ها اجازه می‌دهد زندگی روزمره‌ی خود را بدون هراس سپری کنند.

به‌هرحال، لذت‌های ژرف، احساس‌های درونی، ماجراهای خیالی، خشنودی که از زندگی روزمره‌ی هنرمندانه ریاضی‌گونه تولید می‌شود، همه و همه کافی است تا مرموز و تیغ‌های بُران برای شناخت معرفت باقی ماند. اما با توجه به جایگاه رو به‌رشد ریاضی چه چیزی می‌توانست برای علوم مادی و طبیعی اتفاق افتد؟ آیا آن‌ها مبحث شناخت‌شناسانه‌ی مطمئنی دارند تا از فشارهای احتمالی رها شوند؟ آن‌ها از رخدادهای درون ریاضیات تا کجا آگاه هستند؟ آن‌ها چه بهایی را حاضرند برای کاربرد یک زبان (حتا گاهی بیش‌تر از یک زبان) به احتمالی درجه‌ی بالاتری از دقت، هوشیاری، ظرافت و سادگی... را به آن‌ها پیشنهاد می‌کند، پردازند؟

سرچشمه:

March Alejandra Sanchez Vasquez Romanticism and mathematics. HPM newsletter. No 64,

2007, page 13. Available: [http://www.clab.edu.uoc.gr/hpm/\[2007\]](http://www.clab.edu.uoc.gr/hpm/[2007])