

زندگی کوتاه ما دست ندهد. آدمی باید به طور عادی بر منطق مسلط باشد و غنی ترین تخیل را داشته باشد؛ شخصیتی خارق العاده داشته باشد. کوتاه سخن، ریاضی دان باشد تا بتواند در برابر خود، چنین مسئله ای را قرار دهد و از عهده ی حل آن برآید. حتی در این تلاش بلند پروازانه ی فریدنتال، با وجود این که درباره ی «منافع» آن حتی در آینده ی نزدیک نمی توان با خوش بینی اظهار نظر کرد، عنصر اساسی عبارت است از خدمت به انسان.

حق با کیست؟ هواداران ریاضیات خالص یا دوست داران ریاضیات کاربردی؟

این پرسش تازه نیست و از دیرباز مورد بحث ریاضی دانان و غیر ریاضی دانان بوده است. می دانیم دانشمندان و فیلسوفان «دوران طلایی یونان»، تنها به ریاضیات خالص، ریاضیاتی که هیچ گونه فایده ی عملی نداشته باشد، علاقه مند بودند. افلاطون تجربه را تحقیر می کرد و ارسطو، اگرچه در پیری به تجربه و مشاهده گرایش بیشتری پیدا کرد، با اتکا به استدلال های ذهنی و تلاش در مجرد کردن همه ی بنیان های اعتقادی، در واقع به نحوی با استاد خود افلاطون هم سویی داشت. فیثاغورس ابهام را چون زشتی و ظلمت، به بدی نسبت می داد و وضوح و تعبیر دقیق را تنها از راه کشف رمزهای عدد، که وسیله همه ی پدیده ها موجود است، میسر می دید.

آندره آروسفل، در سخن رانی خود در کنگره ی ریاضی دانان در «لیون» (فرانسه) در اوت ۱۹۶۹ یا شهریور ۱۳۴۸، علت سقوط دانش یونانی را همین مجردگرایی نمایندگان دانش یونانی قلمداد کرد. او گفت: «اصل اقلیدس، محصول سالیان دراز فعالیت های گوناگون بشری در طول بیش از ۱۸۰۰ سال در زمینه های مساحی، کشاورزی و اندازه گیری سطح و حجم و نماینده ی اوج اندیشه ی انسانی بوده است. ولی گرایش ریاضی دانان یونانی به ساختن ریاضیات مجرد و کوتاه شدن دست

ریاضیات در ایران (۲)

● پرویز شهریاری

ریاضیات است. فریدنتال همان کسی است که چند دهه ی پیش «لینکرس» را پیشنهاد کرد؛ زبانی که برای تماس با ساکنان احتمالی ستارگان دیگر است. این زبان به ما امکان می دهد تا گفت و گویی یک جانبه با موجودهای متفکری داشته باشیم که به هیچ کدام از زبان های زمینی آشنایی ندارند و در ضمن چیزی درباره ی زندگی زمینی نمی دانند. البته نمی توان منتظر پاسخ یا پرسش از گیرنده ی احتمالی پیام بود؛ چرا که رفتن و برگشتن پیام های رادیویی، چه بسا سده ها طول بکشد و به

گ فریدنتال، ریاضی دان هلندی، در جایی می گوید: «چرا باید ریاضیات را یاد گرفت؟ همه می گویند ریاضیات به ذهن آدمی نظم می بخشد و نیروی ذهنی را گسترش می دهد. این البته مبالغه ای آشکار است، ولی حقیقتی نیز در آن پنهان است. کسی که با ریاضیات سروکار دارد، اندوخته ای از تجربه ی ریاضی را با خود دارد و به طور طبیعی و حتی ناخودآگاه در هر گام و هر اقدام خود، از روش های اندیشیدن ریاضی استفاده می کند.»

این نوعی داوری منصفانه درباره ی

فیزیک‌دانان در پدید آوردن رابطه‌های لازم برای اندیشه‌های خودشان، دانش یونانی را از پیشرفت بازداشت»

فه ایکس کلاین، ریاضی‌دان آلمانی، در سال ۱۸۹۳ در سخن‌رانی مقدماتی کنگره‌ی ریاضی‌دانان در شیکاگو، با زبان دیگری نگرانی خود را از تخصص‌گرایی ریاضی‌دانان و دور شدن آنان از دانش عمومی ابراز داشت. او گفت: «پیشینیان بزرگ ما، لاگرانژ و گوس، به همه‌ی مسئله‌های ریاضیات و کاربرد آن‌ها احاطه داشتند. کششی که در سده‌ی نوزدهم، به سمت ویژه‌کاری و تخصص به وجود آمد، موجب کم شدن علاقه‌ی ریاضی‌دانان به دانش عمومی شد. با وجود این در دوره‌های اخیر، تمایل به یکی کردن شاخه‌های به ظاهر گوناگون و دور از هم نظریه‌های ریاضی، دوباره پیدا شده است. به یاری مفهوم گروه، این امکان را به دست آوردیم که هندسه و نظریه‌ی عددها را که در دورانی طولانی هر کدام در مسیری یک‌بُعدی و مستقیم و با روش‌ها و مسئله‌های به کلی متفاوتی پیش می‌رفتند، به عنوان دو جنبه‌ی متفاوت از یک نظریه، بررسی کنیم.»

شاید بتوان نماینده‌ی مشخص ریاضیات خالص را در زمان ما، گروه **نیکلای بورباکی** در فرانسه دانست. این نام بیشتر یک عنوان حقوقی و یک نام مستعار است که گروهی از شایسته‌ترین ریاضی‌دانان فرانسوی را دربرگرفته و بیش از ۵۰ سال است که با ارزش‌ترین کتاب‌های نظری ریاضیات را زیر همین عنوان و با نام «مقدمه‌های ریاضیات» منتشر می‌کنند. ولی حتی این نمایندگان «جریان محض ریاضیات هم» اهمیت ریاضیات را در ساختمان پرشکوه آینده‌ی جامعه‌ی انسانی انکار نمی‌کنند. بورباکی نقش خود را هم چون معمار چیره‌دستی می‌داند که به تجدیدنمای مرکز قدیمی شهر مشغول است و لازم نمی‌بیند تا درباره‌ی کناره‌ها و حومه‌ی شهر صحبت کند؛ زیرا خود نیاز زندگی، کوی‌ها و ساختمان‌های تازه را

ایجاد می‌کند.

«وظیفه‌ی ریاضی‌دان، تجدیدنمای سازمان‌دهی مرکز شهری است که ریاضیات نام دارد». ساختمان این شهر با دامنه‌ی گسترده و به یاری کسان با استعداد در جریان است. ولی حتی آن که در مرکز شهر زندگی می‌کند، نمی‌تواند رابطه‌ی خود را با تمامی اطراف خود به کلی قطع کند. بسیاری از ریاضی‌دانان به تدریج از مرکز گذشته‌اند و به کناره‌ها رو آورده‌اند. جایی که هوا آفتاب بیشتری دارد و در همان جا در شهرها و کشورهای همسایه، آغاز به ساختن راه‌های تازه کرده‌اند؛ جایی که دورنمای گسترده‌تر و پهنه‌ی گشوده‌تر و آزادی و امکان بیشتر، الهام‌بخش فعالیت آن‌ها شده است. به همین دلیل است که اطراف و کناره‌ها جان می‌گیرند، محله‌هایی که به شهرهای زندگی نزدیک‌ترند و رابطه‌ی بیشتری با آن‌ها دارند، مسکونی‌تر می‌شوند. فیزیک، صنعت، اقتصاد، بیولوژی، پزشکی و مانند آن، و محله‌هایی که به کلی جوان‌اند، به وجود می‌آیند. به سختی می‌توان درباره‌ی هدف این محله‌ها و شهرک‌ها صحبت کرد؛ به ویژه که آگاهی بر همه‌ی آن‌ها کار ساده‌ای نیست».

با همه‌ی این‌ها، مضمون عینی آن ریاضیاتی که در دنیای قدیم و در سده‌های میانه به دست آمده است، هنوز و برای ریاضیات امروزی هم گنجینه‌ای پرارزش و ذخیره‌ای طلایی به شما می‌رود.

هرکسی استعداد یادگیری ریاضیات را دارد

ریاضیات هم مثل هر جنبه‌ی دیگری از شناخت آدمی، هم دانش است و هم هنر. ریشه‌های علمی و هنری در هر موجودی که با کار خلاق انسان سروکار دارد، دیده می‌شود. اگر بخشی از دانش را قابل آزمایش و هنر را نتیجه‌ی خلاقیت و استعداد خاص انسان بدانیم، معلوم می‌شود که در همه‌ی فعالیت‌های انسانی، دانش و هنر به هم پیوسته‌اند. تا آن‌جا که

شما موسیقی را یاد می‌گیرید، دانش است، ولی از آن‌جا که می‌خواهید چیزی تازه ارائه کنید، هنر نام دارد. شما می‌توانید نُت‌خوانی را یاد بگیرید، روش به دست گرفتن ویولن را هم بیاموزید و حتی می‌توانید در اثر تمرین و آزمایش، بسیاری از آهنگ‌های موجود را بنوازید. تا این‌جا با جنبه‌هایی از موسیقی سروکار دارید که دارای قانون است و بنابراین هرکسی می‌تواند دیر یا زود آن‌ها را فرا بگیرد. ولی هرکسی که از این قانون‌ها آگاه شد، هنوز «آهنگ‌ساز» نیست. از این جاست که هنر آغاز می‌شود و استعداد‌های هنری بروز می‌کنند.

این را هم بگویم که هیچ معیاری وجود ندارد که از آغاز بتوان استعداد هنری را کشف کرد. چه بسیار کسانی که در میان مردم وجود دارند و اگر با قانون‌های موسیقی آشنا می‌شدند و امکانات لازم را در اختیار داشتند، می‌توانستند موسیقی‌دان هنرمندی از کار درآیند. طبعاً درباره‌ی ریاضیات هم به همین گونه است. تا آن‌جا ریاضیات که به قاعده درآمده و زاویه‌های گوناگون آن روشن شده است، «دانش» است و برای هرکسی قابل دست‌رس. ولی از آن‌جایی که به مرز ناشناخته‌ای از ریاضیات برمی‌خوریم، نیاز به خلاقیت دارد، استعداد می‌خواهد و هنر.

همین‌جا این مطلب را هم بگویم که تدریس ریاضی هم از این قاعده جدا نیست. شرط لازم معلمی ریاضی دانستن است، یعنی روشن است که معلم ریاضی باید بر آن چه می‌خواهد درس بدهد، مسلط باشد، ولی این کافی نیست. معلم باید هنر معلمی داشته باشد؛ چیزی که بدون آن می‌تواند موجب سرخوردگی و سردرگمی بسیاری از دانش‌آموزان با استعداد شود. هرکسی که معلمی می‌کند باید بر موضوع‌های درس خود تسلط داشته باشد، ولی هرکس که تسلط کافی بر مسئله‌ها و قضیه‌های ریاضی داشته باشد، نمی‌تواند معلم خوبی باشد.

ادامه دارد...