

زندگی کوتاه ما دست ندهد، آدمی باید به طور عادی بر منطق مسلط باشد و غنی ترین تخیل را داشته باشد؛ شخصیتی جارق 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 انکا 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 آرو سفلی، 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

فیزیک دانان در پدید آوردن رابطه های لازم برای اندیشه های خودشان، دانش یونانی را از پیشرفت بازداشت»

فه ایکس کلاین، ریاضی دان آلمانی، در سال ۱۸۹۳ در سخنرانی مقدماتی کنگره ی ریاضی دانان در شیکاگو، با زبان دیگری نگرانی خود را از تخصص گرایی ریاضی دانان و دور شدن آنان از دانش عمومی ابراز داشت. او گفت: «پیشینیان بزرگ ما، لاگرانژ و گوس، به همه ی مسئله های ریاضیات و کاربرد آن ها احاطه داشتند. کشتی که در سده ی نوزدهم، به سمت ویژه کاری و تخصص به وجود آمد، موجب کم شدن علاقه ی ریاضی دانان به دانش عمومی شد. با وجود این در دوره های اخیر، تمایل به یکی کردن شاخه های به ظاهر گوناگون و دور از هم نظریه های ریاضی، دوباره پیدا شده است. به یاری مفهوم گروه، این امکان را به دست آوردیم که هندسه و نظریه ی عددها را که در دورانی طولانی هر کدام در مسیری یک بُعدی و مستقیم و با روش ها و مسئله های به کلی متفاوتی پیش می رفتند، به عنوان دو جنبه ی متفاوت از یک نظریه، بررسی کنیم.»

شاید بتوان نماینده ی 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 شایسته ترین ریاضی دانان فرانسوی را دربر گرفته و بیش از ۵۰ سال است که با ارزش ترین کتاب های نظری ریاضیات را زیر همین عنوان و با نام «مقدمه های ریاضیات» منتشر می کنند. ولی حتی این نمایندگان «جریان محض ریاضیات هم» اهمیت ریاضیات را در ساختمان پرشکوه آینده ی جامعه ی انسانی انکار نمی کنند. بورباکی نقش خود را هم چون معمار چیره دستی می داند که به تجدیدبنای مرکز قدیمی شهر مشغول است و لازم نمی بیند تا درباره ی کناره ها و حومه ی شهر صحبت کند؛ زیرا خود نیاز زندگی، کوی ها و ساختمان های تازه را

ایجاد می کند.

«وظیفه ی ریاضی دان، تجدیدبنا و سازمان دهی مرکز شهری است که ریاضیات نام دارد». ساختمان این شهر با دامنه ی گسترده و به یاری کسان با استعداد در جریان است. ولی حتی آن که در مرکز شهر زندگی می کند، نمی تواند رابطه ی خود را با تمامی اطراف خود به کلی قطع کند. بسیاری از ریاضی دانان به تدریج از مرکز گذشته اند و به کناره ها رو آورده اند. جایی که هوا آفتاب بیشتری دارد و در همان جا در شهرها و کشورهای همسایه، آغاز به ساختن راه های تازه کرده اند؛ جایی که دورنمای گسترده تر و پهنه ی گشوده تر و آزادی و امکان بیشتر، الهام بخش فعالیت آن ها شده است. به همین دلیل است که اطراف و کناره ها جان می گیرند، محله هایی که به شهرهای زندگی نزدیک ترند و رابطه ی بیشتری با آن ها دارند، مسکونی تر می شوند. فیزیک، صنعت، اقتصاد، بیولوژی، پزشکی و مانند آن، و محله هایی که به کلی جوان اند، به وجود می آیند. به سختی می توان درباره ی هدف این محله ها و شهرک ها صحبت کرد؛ به ویژه که آگاهی بر همه ی آن ها کار ساده ای نیست.

با همه ی این ها، مضمون عینی آن ریاضیاتی که در دنیای قدیم و در سده های میانه به دست آمده است، هنوز و برای ریاضیات امروزی هم گنجینه ای پرارزش و ذخیره ای طلایی به شما می رود.

هرکسی استعداد یادگیری ریاضیات را دارد

ریاضیات هم مثل هر جنبه ی دیگری از شناخت آدمی، هم دانش است و هم هنر. ریشه های علمی و هنری در هر موجودی که با کار خلاق انسان سروکار دارد، دیده می شود. اگر بخشی از دانش را قابل آزمایش و هنر را نتیجه ی خلاقیت و استعداد خاص انسان بدانیم، معلوم می شود که در همه ی فعالیت های انسانی، دانش و هنر به هم پیوسته اند. تا آن جا که

شما موسیقی را یاد می گیرید، دانش است، ولی از آن جا که می خواهید چیزی تازه ارائه کنید، هنر نام دارد. شما می توانید نت خوانی را یاد بگیرید، روش به دست گرفتن ویولن را هم بیاموزید و حتی می توانید در اثر تمرین و آزمایش، بسیاری از آهنگ های موجود را بنوازید. تا این جا با جنبه هایی از موسیقی سروکار دارید که دارای قانون است و بنابراین هرکسی می تواند دیر یا زود آن ها را فرا بگیرد. ولی هرکسی که از این قانون ها آگاه شد، هنوز «آهنگ ساز» نیست. از این جاست که هنر آغاز می شود و استعداد های هنری بروز می کنند.

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 قانون های موسیقی آشنا می شدند و امکانات لازم را در اختیار داشتند، می توانستند موسیقی دان هنرمندی از کار درآیند. طبعاً درباره ی ریاضیات هم به همین گونه است. تا آن جای ریاضیات که به قاعده درآمده و زاویه های گوناگون آن روشن شده است، «دانش» است و برای هرکسی قابل دسترس. ولی از آن جایی که به مرز ناشناخته ای از ریاضیات برمی خوریم، نیاز به خلاقیت دارد، استعداد می خواهد و هنر.

همین جا 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 می خواهد درس بدهد، مسلط باشد، ولی این کافی نیست. معلم باید هنر معلمی داشته باشد؛ چیزی که بدون آن می تواند موجب سرخوردگی و سردرگمی بسیاری از دانش آموزان با استعداد شود. هرکسی که معلمی می کند باید بر موضوع های درس خود تسلط داشته باشد، ولی هرکس که تسلط کافی بر مسئله ها و قضیه های ریاضی داشته باشد، نمی تواند معلم خوبی باشد.

ادامه دارد...