



نگاهی به آبرو لفاخ

فرق عمده این مرکز با مؤسسه‌ای از قبیل ماکس پلانک آلمان یا مؤسسه مطالعات علمی فرانسه در این است که آبرو لفاخ قادر علمی ثابتی (جز مدیر) ندارد و هر هفته گروه جدیدی از ریاضیدانان در آن گرد می‌آیند. بنابراین، مباحثت همایش‌های آن بسیار متنوع است و تقریباً تمامی مباحثت ریاضی و مباحثت واقع در مژ ریاضیات با سایر علوم از قبیل فیزیک، زیست‌شناسی، پزشکی، و نجوم را در بر می‌گیرد، حال آنکه نهادهایی مانند جامعه ماکس پلانک اعضای علمی ثابتی دارند و جربانهای تحقیقاتی در آنها عمدتاً حول علاقه آن اعضاء شکل می‌گیرد.

البته علی‌رغم تنوع مباحثت، سنتهای طی سالیان در آبرو لفاخ شکل گرفته که به بعضی از زمینه‌ها توجه پیگیرانه‌تری مبنی‌شود. مثلاً نظریه اعداد، از اواسط دهه ۱۹۵۰ تاکنون هر یکی دو سال موضوع بحث همایش‌هایی در آبرو لفاخ بوده است. گرث فالتنیگس اثبات حدس موردل را در اوت ۱۹۸۳ در یک همایش آبرو لفاخ عرضه کرد. همچنین کاربری میزرا (Barry Mazur) در اوخر دهه ۱۹۷۰ درباره محدودیتهای قوی روی گروههای تابدار خمها بیضوی، موضوع یکی از همایش‌های یک هفته‌ای آبرو لفاخ بود. و همین همایش الهام‌بخش گرهارد فرای در کشف «خم فرای» بود. فرای که در داشتگاه اسن (Essen) کار می‌کند از سال ۱۹۶۷ تاکنون در بیش از پنجاه همایش این مؤسسه شرکت کرده و خود سالها برگزار کننده همایش‌های نظریه اعداد بوده است. وی می‌گوید درسها را زیادی از این نشستها آموخته است. از جمله، اطلاع از دستاوردهای میزرا به او در کشف خم فرای کمک کرده است. خم فرای محور دستاوردهای ریبیت است که قضیه آخر فرما را به حدس تانیاما-شیمورا-ویل مربوط می‌سازد.

در گوشهٔ دنجدی از جنگل سیاه در آلمان، بر دامنهٔ تپه‌ای در آبادی کوچک آبرو لفاخ-والکه، مرکزی بین‌المللی برای پژوهش‌های ریاضی قرار دارد که در عمر پنجاه و اندی ساله خود بیش از ۳۰۰۰ همایش پژوهشی با شرکت ریاضیدانانی از سراسر جهان برگزار کرده است. این مرکز، مؤسسهٔ مطالعات ریاضی آبرو لفاخ (Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach) یا به اختصار، آبرو لفاخ نامیده می‌شود. آبرو لفاخ که در ماههای پایانی جنگ جهانی دوم برای کمک به برنامه‌های جنگی نازیها تأسیس شد بعداً به صورت یک محل گردش‌های علمی بین‌المللی درآمد و از جمله مراکزی است که آلمانیها از طریق آنها توانستند به ازواجه علمی آلمان که در زمان جنگ پیش آمده بود پایان بخشنند.

این مؤسسهٔ جای گرفته در آغوش طبیعت و دور افتاده از نواحی شهری، که در آن رادیو و تلویزیون هم وجود ندارد، هر هفته محل تجمع گروه تازه‌ای از پژوهشگران است که ضمن کار و تبادل نظر در جوئی آرام و غیررسمی، از چشم‌انداز زیبای مناظر طبیعی و محیط روتاستی اطراف لذت می‌برند.

● هدف و برنامه‌های اصلی

کار مؤسسهٔ آبرو لفاخ مبتنی بر این اعتقاد است که تماس شخصی مستقیم بین ریاضیدانان پژوهشگر برای پیشرفت پژوهش ریاضی اهمیت زیادی دارد. آبرو لفاخ پژوهشگران را برای دوره‌های کوتاه مدت ولی بسیار فشرده و پرکار گردهم می‌آورد و محیط و امکانات ایده‌آل را برای مبادله ایده‌ها و پیشبرد تحقیقات در اختیارشان می‌گذارد. این مؤسسه به تحقیقاتی اولویت می‌دهد که احتمال تأثیرگذاری آنها بر روند پیشرفت‌های انتی زیاد باشد.





از آنکه مباحثت آنها مشخص و اعلام شد، فرد متقاضی می‌تواند از مدیر تقاضای دعوت نامه کند. هر فرد یا گروهی می‌تواند برگزاری یک کارگاه را به مؤسسه پیشنهاد کند. برای هر هفته از سال، مؤسسه معمولاً با دو یا سه پیشنهاد روبروست. پیشنهادهای رسیده بین اعضای هیأت علمی آبرو لفاخ [رک. «مدیر و هیأت علمی» در ادامه بحث] برحسب تخصص هر یک تقدیم می‌شود و سپس در یک نشست فشرده هیأت در ماه اکبر، تعدادی از پیشنهادها برای پرکردن برنامه کامل دو سال بعد انتخاب می‌شود.

مثلًا در اکتبر سال ۲۰۰۰، برنامه کامل سال ۲۰۰۲ تعیین شده است. این تأخیر زمانی گاه باعث می‌شود که مؤسسه در پاسخگویی به تحولات جدید، کند عمل کند. یکی از مدیران قبلی آبرو لفاخ عقیده دارد که «این تأخیر، مشتب است زیرا مانع از این می‌شود که سراسریمه دنبال هر چیزی که تد می‌شود برویم». با این حال، آبرو لفاخ با راه اندازی برنامه کارگاه کوچک، که در آن پیشنهادها کافی است شش ماه قبل دریافت شوند، تا حدی این تأخیر زمانی را جبران می‌کند.

برنامه کارگاه کوچک. در این همایشها یک هفتاهای که فقط در هفته‌های معینی از سال برگزار می‌شود، ۱۵ یا ۱۶ نفر برای تحقیق در یک مسأله خاص یا کسب آگاهی درباره یک دستاوردهم می‌آیند. هدف اصلی، برانگیختن پژوهشها تازه است، به این دلیل گروههای کوچکتر ترجیح داده می‌شوند. همچنین در این برنامه توجه خاصی به جوانان می‌شود تا حدی که تمام اعضا گروه می‌توانند از ریاضیدانان جوان باشند. شرکت در این کارگاه منوط به دریافت دعوت نامه از مدیر مؤسسه است. تقاضا برای برگزاری کارگاه کوچک باید حدود شش ماه قبل از هفته‌های معین شده‌ای که این نوع کارگاه در آبرو لفاخ برگزار می‌شود، به مؤسسه برسد. تجهیزات کارگاه کوچک مانند کارگاه بزرگ است؛ محل اقامه و غذا را مؤسسه فراهم می‌کند و لی هزینه سفر بر عهده شرکت‌کنندگان است.

برنامه تحقیق دو نفره. در چارچوب این برنامه، گروههای دو نفره (و در شرایط استثنایی، تا چهار نفره) از پژوهشگران به مدت دو هفته تا سه ماه در آبرو لفاخ به کار مشترک تحقیقی می‌پردازند. اعضای گروه باید از یک مؤسسه یا دانشگاه باشند. پروژه مشترک مورد نظر آنها می‌تواند از هر حوزه‌ای از ریاضیات باشد و لی به همکاری میان رشته‌ای اولویت بیشتری داده می‌شود. تقاضانامه شرکت در این برنامه را (که باید شامل شرحی از پروژه مورد نظر و سوابق و آثار متقاضیان باشد) در هر زمانی می‌شود به مؤسسه فرستاد. این برنامه مشابه با برنامه‌هایی است که در مؤسسات پژوهشی پیشرو (مانند انسیتوی مطالعات عالی در پرینستن و مؤسسه ماکس پلانک بن) اجرا می‌شود و لی دو محدودیت عمده نسبت به آن برنامه‌ها دارد که یکی در مورد تعداد اعضای هر گروه و دیگری در مورد زمان اقامه در مؤسسه است. این محدودیتها به ظرفیت مؤسسه آبرو لفاخ و نیز موقعیت دور افتاده و متزوی آن مربوط می‌شود که کار مسترکرزو در نتیجه کوتاه‌مدت تری را برای پژوهشگران امکان پذیر می‌کند. این برنامه تاکنون دستاوردهای زیادی برای ریاضیات داشته است.

مؤسسه آبرو لفاخ در هر زمان پذیرای ۵۵ تا ۶۰ پژوهشگر است که آنها از خارج از آلمان به آنجا می‌روند. از این عده، حدود ۸۰٪ در همایشها یک هفتاهای موسوم به «کارگاه» شرکت می‌کنند و بقیه در برنامه «تحقیق دو نفره»، که شرح مفصلتری از آنها را در زیر خواهد خواند. علاوه بر برنامه اصلی و سنتی کارگاه که هر هفته به یک حوزه خاص از ریاضیات یا یک حوزه کاربردی اختصاص دارد، از سال ۲۰۰۱ برنامه «کارگاه کوچک» نیز دایر شده است. مؤسسه به پذیرش محقق پست دکتری از میان افراد بسیار مستعد نیز علاقه‌مند است.

آبرو لفاخ محل سکونت و غذای رایگان را برای میهمانان تأمین می‌کند ولی هزینه سفر جز در موارد استثنایی بر عهده میهمانان است. برنامه کارگاه. هدف کارگاههای آبرو لفاخ این است که به ۴۰ تا ۵۰ نفر متخصص، امکان عرضه نتایج پژوهشی تازه، به خصوص روشهای جدید، و بنیان نهادن پژوههای پژوهشی آینده داده شود.

فرق عده آبرو لفاخ با مؤسسه از قبیل ماکس پلانک در این است که آبرو لفاخ کادر علمی ثابتی (یجز مدیر) ندارد و هر هفته گروه جدیدی از ریاضیدانان در آن گرد می‌آیند. در نتیجه، مباحث همایشها آن بسیار متنوع است و تقریباً تمام مباحث ریاضی و واپسیه به ریاضیات را در بر می‌گیرد؛ حال آنکه نهادهایی مانند جامعه ماکس پلانک اعضای علمی ثابتی دارند و جریانهای تحقیقاتی در آنها عمدها حول علاقه‌مندان اعضا شکل می‌گیرد.

پروراندن یک نظریه ریاضی و یا ایده نوید بخشی برای یک اثبات در درون این نظریه، فرایندی است به غایت خلاقه و واپسیه به شهود و تجربه ریاضیدان. «تصادف» هم طبعاً در این میان نقش مهمی دارد. افزایش شانس پیشرفت از طریق تصادف، یکی از هدفهای اصلی تحقیقات در مؤسسه آبرو لفاخ است. وقتی در جریان یک گفتگو یا استماع سخنرانی، اطلاعاتی درباره زمینه یک دستاوردهم کسب می‌کنید ممکن است ناگهان ایده درخشنادی به ذهنتان خطرور کند که به پیشرفت قابل توجهی در کار تحقیقی خودتان بینجامد. ضمن بحثهایی که در میان گروه کوچکی از ریاضیدانان انجام می‌شود، ممکن است کسی در هنگام بیان ایده‌های تازه خود، با استفاده از نظرات همکاران، مسیر صحیح را برای کار بعدی پیدا کند. همچنین خیلی اوقات پیش می‌آید که دو یا سه همکار ضمن بحث متوجه می‌شوند که هر چند پیش‌زمینه‌ها و انگیزه‌های متقابلوی دارند، ولی به مسائل مشابهی علاقه‌مندند و لذا تصمیم می‌گیرند فکر و تبحر خودشان را روی هم بگذارند و پروژه تحقیقاتی مشترکی راه بیندازند. در کارگاههای آبرو لفاخ هر روز از این اتفاقات می‌افتد. بسیاری مقالات مهم ریاضی به این طریق از آبرو لفاخ نشأت گرفته‌اند. در کارگاههای این مؤسسه، برخلاف کنفرانس‌های بزرگ، شرکت‌کنندگان فعلانه در گیر موضوع پژوهشی می‌شوند.

شرکت در کارگاهها فقط با دعوت مدیر آبرو لفاخ میسر است ولی پس





● کتابخانه

مؤسسه‌ای ایرولفاخ دارای یکی از بهترین کتابخانه‌های ریاضی جهان است (طبقه بندی انجمن ریاضی آمریکا) (AMS) کتابخانه ایرولفاخ یکی از ۱۰ کتابخانه درجه اول ریاضی در دنیاست. این کتابخانه در حدود ۴۰۰۰۰ عنوان کتاب، گزارش کنفرانس، و غیره دارد و ۴۶۰ مجله را مشترک است.

● منابع مالی

منبع اصلی ایرولفاخ، دولت ایالتی بادن-وورتمبرگ است. ولی «انجمن دوستان ایرولفاخ» و مؤسسات خصوصی نیز کمکهایی به آن می‌کنند (مثلًا «برنامه تحقیق دو نفره» چند سالی از حمایت مالی کمپانی فولکس واگن برخوردار بود). بودجه این مؤسسه در سال ۲۰۰۰ در حدود ۳ میلیون مارک آلمان بوده است.

منابع:

A. Jackson, *Oberwolfach, yesterday and today*, Notices Amer. Math. Soc. 47(2000), 758-765,

و وبگاه ایرولفاخ:

www.mfo.de.

● سایر برنامه‌ها

علاوه بر دو برنامه اصلی (کارگاه و تحقیق دو نفره)، ایرولفاخ نقش مهمی نیز در آموزش ریاضیدانان جوان ایفا می‌کند. از جمله سالی ششم «سمینار ایرولفاخ» برای آشنایی جوانان با مباحث پژوهشی فعلی و مهم برگزار می‌کند. البته بهترین ریاضیدانان جوان قاعده‌تاً می‌توانند در برنامه‌های اصلی شرکت کنند. همچنین هر دو سال یک باریک «هفته آموزش» برای معلمان مدارس در این مؤسسه برگزار می‌شود. همین‌طور دانش‌آموزان فوق العاده مستعد می‌توانند در یک دوره آموزشی خاص ایرولفاخ جهت آمادگی برای المپیاد بین‌المللی ریاضی شرکت کنند.

● مدیر و هیأت علمی

مدیر و هیأت علمی مؤسسه درباره برنامه‌های علمی تصمیم می‌گیرند. مدیر ایرولفاخ استاد یکی از دانشگاه‌های آلمان است. اعضای هیأت علمی، ۲۰ نفر از چهره‌های برجسته در زمینه‌های مختلف ریاضی و مباحثه وابسته هستند که بیشترشان از آلمان و چند تنی از خارج انتخاب می‌شوند. برای صرفه‌جویی در هزینه‌ها، همه اعضای خارجی از اروپا و عملاً از کشورهای آلمانی زبان انتخاب می‌شوند. به گفته مدیر قبلی ایرولفاخ، هیچ قاعده و قرار رسمی وجود ندارد که اعضای هیأت محدود به آلمانی زبانها باشند، ولی هم‌بازی اعضا باعث تسهیل ارتباط و تقاضه در مسائل حساس و ظریف می‌شود.



رویه بُوی در ایرولفاخ

شکل سمت راست، مدل رویه بُوی (Boy) در جلوی ساختمان کتابخانه ایرولفاخ است. این رویه، فروبری (Immersion) خاصی از صفحه تصویری حقیقی در فضای اقليیدسی سه بعدی می‌باشد. این رویه تقارن سه‌گانه دارد و تابعک ویلمور (Willmore) را که شاخص انرژی کشسانی است، مینیم می‌سازد.

این مدل مبتنی بر محاسبات هرمان کارشر (Herman Karcher)، اولریخ پینکال (Ulrich Pinkall) و ایوان استرلینگ (Ivan Sterling) در مؤسسه ماکس پلانک برای ریاضیات در بن است. کمپانی مرسدس بنز آن را ساخته و به ایرولفاخ اهداء کرده است.

