

نظری به ایمپا*

است که ایمپا آن را ایجاد کرد و اکنون مدرسه‌های مهمی در سراسر برزیل دارد. همایش‌های سالانه و مدرسه‌های تابستانی آن را ایمپا برگزار می‌کند. در سال ۱۹۶۳ این مبحث در برزیل مطرح نبود در حالی که امروز تعداد زیادی متخصص هندسه دیفرانسیل در این کشور فعالیت دارند و مقالات پژوهشی متعددی در مجلات معتبر به چاپ رسانده‌اند.

این تأثیر منحصر به برزیل نبوده است. در منطقه آمریکای لاتین مؤسسه‌ای همتای ایمپا وجود ندارد و این مؤسسه با جذب پژوهشگران و دانشجویان از سراسر منطقه و فراهم ساختن امکانات مناسب برای ارتباطات علمی و آموزش پیشرفته، نوعی رهبری را برای برزیل در منطقه تأمین کرده که این کشور به‌عنوان بزرگترین کشور و بزرگترین اقتصاد منطقه سزاوار آن است. پژوهشگران تعلیم یافته در ایمپا گروه‌های ریاضی فعال در اورگوئه، شیلی، و سایر کشورهای آمریکای لاتین، و حتی کشورهای خارج از منطقه مانند پرتغال، ایجاد کرده‌اند که این گروه‌ها نیز به نوبه خود نسل‌های جدید دانشجویان را به برزیل می‌فرستند. گردهمایی‌های بین‌المللی متعددی که در این مؤسسه درباره موضوعات پژوهشی جاری تشکیل می‌شود آخرین یافته‌های دانش ریاضی را در سراسر قاره منتشر می‌سازد. اعتبار بین‌المللی ایمپا باعث شده که این مؤسسه در نظر دانشوران جوان برزیل و آمریکای لاتین جاذبه‌ای قابل مقایسه با انستیتوهای معتبر اروپا و آمریکا داشته باشد. در نتیجه ایمپا با مسئله فرار مغزها که برای کشورهای در حال توسعه بسیار زیانبار است مقابله می‌کند و حتی توانسته است جریانی در جهت عکس ایجاد کند زیرا بسیاری از ریاضیدانان پژوهشگر از اروپا و آمریکای شمالی، چه جوان و چه با تجربه، به برزیل می‌آیند تا درس‌هایی در ایمپا عرضه کنند یا در پروژه‌های پژوهشی و سمینارهای آن شرکت کنند.

در حال حاضر ایمپا در نه زمینه تحقیقاتی زیرفعال است: جبر (جبر جابجایی، هندسه جبری، نظریه اعداد)، آنالیز و معادلات دیفرانسیل جزئی، گرافیک کامپیوتری، دینامیک سیالات، اقتصاد ریاضی، هندسه دیفرانسیل، تحقیق در عملیات، و سیستم‌های دینامیکی.

در میان این مباحث، نظریه سیستم‌های دینامیکی به علت سابقه و قدمت آن در ایمپا و رشد و سرزندگی دائمی آن، جایگاه ویژه‌ای دارد و دستاوردهای ایمپا در این زمینه از عوامل شهرت آن است. به‌طور کلی، ایمپا در زمینه دینامیک یکی از دو یا سه مرکز پژوهشی مهم جهان است. مبحث دیگری که سنت نیرومندی در این انستیتو دارد، هندسه دیفرانسیل است. هدایت و کمک ایمپا در این زمینه باعث ایجاد گروه‌های متعددی از متخصصان در سراسر برزیل شده که با یکدیگر تعامل و ارتباط گسترده‌ای دارند. فعالیت در سایر مباحث نامبرده کم‌سابقه‌تر و گروه‌های دست‌اندرکار آن کم‌تعدادترند. با این حال در آن زمینه‌ها نیز دستاوردهای شایان توجهی به دست آمده است، مثلاً در هندسه جبری و نظریه اعداد، گسترش برنامه‌ها به طوری که ریاضیات کاربردی را در بر بگیرد، از هدف‌های ایمپا بوده است.

در میان مراکز پژوهشی ریاضی در جهان سوم شاید انستیتوی تاتا در هند و ایمپا در برزیل از همه مشهورتر باشند. در اینجا نظری به ایمپا یا مؤسسه ریاضیات محض و کاربردی

(Instituto de Mathematica Pura e Aplicada-IMPA)

در ریودوژانیرو می‌افکنیم که کارنامه درخشانی در هدایت تحقیقات ریاضی و اجرای برنامه‌های تحصیلات تکمیلی دارد و از این لحاظ نه تنها در برزیل بلکه در سراسر آمریکای لاتین از جایگاهی ممتاز برخوردار است.

ایمپا نهادی وابسته به وزارت علوم و فناوری برزیل است که از لحاظ مسؤولیت و هدف‌ها جنبه دولتی و عمومی دارد ولی در اداره خود تا اندازه‌ای خود مختار است. این مؤسسه طبق تعهدی که نسبت به حکومت برزیل دارد باید هدف‌های از پیش تعیین شده‌ای را برآورده سازد و به این دلیل عملکرد آن هر شش ماه یک‌بار به وسیله کمیته‌ای از طرف وزارت علوم ارزیابی می‌شود. این کمیته همواره بالاترین رتبه ممکن را به ایمپا داده است. جهت‌دهی و طراحی برنامه‌های ایمپا به وسیله «شورای علمی-فنی» آن صورت می‌گیرد که مرکب از مدیر، معاون مدیر، اعضای هیأت علمی ایمپا، و دانشمندانی از مؤسسات مشابه است. (هیأت علمی ایمپا در حال حاضر ۳۱ عضو دارد.)

امور اجرایی ایمپا برعهده مدیر، معاون مدیر، رئیس‌ان سه بخش (فعالیت‌های علمی، آموزش، و اطلاعات علمی)، سرپرست کامپیوتر، و مدیران اداری است.

ایمپا در سال ۱۹۵۲ با تصمیم «شورای ملی تحقیقات برزیل» که در آن زمان نهادی نوپا بود تأسیس یافت. محل اولیه استقرار آن در ساختمان «مرکز تحقیقات فیزیک برزیل» بود و هیأت علمی آن به‌جزء مدیر ایمپا للیوگاما (Lelio Gamma) فقط دو عضو دیگر داشت. از آن زمان تاکنون، ایمپا تحولات زیادی به خود دیده و امکانات و برنامه‌هایش گسترش کمی و کیفی بسیار یافته است (مثلاً تعداد شرکت کنندگان در «همایش‌های ریاضیات برزیل» که ایمپا هر دو سال یک‌بار برگزار می‌کند، از ۵۰ نفر در سال ۱۹۵۷ به حدود ۱۲۰۰ نفر در سال‌های اخیر رسیده است) و بیش از پیش به‌صورت نهاد اصلی برزیل برای پیشبرد پژوهش‌های ریاضی، تربیت پژوهشگران جدید، و گسترش و بهبود فرهنگ و آموزش ریاضی در مقیاس ملی در آمده است.

تأثیر ایمپا در پیشرفت ریاضیات در برزیل آنقدر زیاد بوده است که تاریخ ریاضیات برزیل را به دو دوره پیش از ایمپا و پس از ایمپا تقسیم می‌کنند. ایمپا در این کشور نقش رهبری جریان ریاضی را به‌عهده دارد و تعیین‌کننده الگو و استاندارد تحقیقات است. همایش‌ها، کارگاه‌ها و مدرسه‌های تابستانی که به‌وسیله ایمپا یا به‌کمک آن در محل مؤسسه و در سراسر برزیل برگزار می‌شود عامل عمده‌ای در پیشبرد فعالیت تحقیقاتی بوده است. نمونه آن، فعالیت «گروه برزیلی پژوهش در هندسه دیفرانسیل»

برزیل برای دوره‌های شش ماهه تا یک‌ساله (که گاه تا دو سال هم قابل تمدید است) به ایمپا می‌آیند. این مؤسسه همچنین یک برنامه تابستانی پست‌دکتری به‌خصوص برای برزیلی‌ها دارد که این محققان می‌توانند با استفاده از این فرصت کار تحقیقی خود را به‌پیش ببرند و در فعالیت‌های مربوط به سمینارها و کنفرانس‌ها شرکت کنند و با اعضای ایمپا یا میهمانان، کار تحقیقی مشترک انجام دهند.

از دیگر فعالیت‌های ایمپا، برنامه دراز مدت انتشاراتی آن است که شامل تدوین تک‌نگاشت‌ها و متون درسی در سطوح کارشناسی و کارشناسی ارشد است. در اجرای این برنامه تاکنون چندین سری کتاب به‌زبان پرتغالی منتشر شده است.

<http://www.impa.br>

* برگرفته از:



مدیریت ایمپا در سال‌های ۱۹۹۳ تا ۲۰۰۳ بر عهده ژاکوب پلیس (Jacob Palis) ریاضیدان مشهور برزیلی بود. وی از حدود ۱۹۷۰ تاکنون نقش فعالی در طرح‌ریزی و هدایت بسیاری از فعالیت‌های این انستیتو (اعم از برنامه‌های پژوهشی،

تحصیلات تکمیلی، و برگزاری همایش‌ها و کارگاه‌ها) داشته است. پلیس نمونه برجسته‌ای از مدیران و رهبران علمی در سطح جهانی به‌شمار می‌آید که نه تنها در کشور خود بلکه در مقیاس بین‌المللی منشأ خدمات فراوانی بوده است. نگاهی کوتاه به مسؤلیت‌هایی که برعهده داشته، گستردگی جغرافیایی این خدمات را نشان می‌دهد: دبیر اتحاد بین‌المللی ریاضیدانان از سال ۱۹۹۱ تا ۱۹۹۹ و رئیس این اتحادیه از سال ۱۹۹۹ تا ۲۰۰۲، عضو کمیته علمی انستیتوی بین‌المللی ریاضی در ادینبورگ اسکاتلند، عضو مؤسس اتحادیه ریاضی آمریکای لاتین و کارائیب و رئیس نخستین کمیته علمی آن، نایب رئیس آکادمی علوم برزیل، ... و عضو کمیته علمی مرکز بین‌المللی فیزیک نظری در تریست ایتالیا و از سال ۱۹۹۳، رئیس این کمیته. در میان دانشمندان جهان سوم، کسانی که عمدتاً در کشور خودشان اقامت و فعالیت دارند و در عین حال از نفوذ و تأثیر قابل توجهی در مجامع و ارگان‌های علمی بین‌المللی برخوردارند، زیاد نیستند، و پلیس یکی از آنهاست.

ژاکوب پلیس در سال ۱۹۴۰ در اُبرابا (Uberaba) در برزیل به دنیا آمد. در سال ۱۹۶۲ مدرک کارشناسی را از دانشگاه فدرال ریودوژانیرو گرفت و سپس برای ادامه تحصیل به دانشگاه کالیفرنیا در برکلی رفت. در سال ۱۹۶۷ رساله دکتری خود را زیر نظر استیو اسمیل ریاضیدان مشهور و برنده مدال فیلدز به‌پایان رساند و مدرک دکتری گرفت. موضوع رساله او درباره پایداری دستگاه مورس-اسمیل بود. پس از بازگشت به برزیل، به تحقیقات در سیستم‌های دینامیکی ادامه داد.

و یکی از نتایج آن تشکیل گروه بسیار فعالی در دینامیک سیالات است که در جهان خارج مورد تحسین بسیار قرار گرفته و هدایت تحقیقات میان‌رشته‌ای در برزیل و بعضی کشورهای دیگر را به‌عهده دارد. گروه تحقیق در عملیات (با توجه خاص به مسائل بهینه‌سازی) نمونه دیگری است که تا حدی به سمت مسائل کاربردی صنعتی و مالی پیش می‌رود. در گرافیک کامپیوتری، برنامه تحقیقاتی وسیعی در مباحث روز در جریان است که باید در جو بسیار رقابتی و پرشتاب بین‌المللی به‌پیش برود.

یکی از تفاوت‌های عمده ایمپا با پژوهشگاه‌های معتبر اروپا و آمریکا، برنامه تحصیلات تکمیلی آن است. ایمپا در سال ۱۹۷۱ از «کمیته آموزش فدرال» برزیل مجوز برگزاری دوره‌های تحصیلات تکمیلی را دریافت کرد و تاکنون حدود ۴۰۰ نفر در مقطع کارشناسی ارشد و ۱۶۰ نفر در مقطع دکتری از این انستیتو فارغ التحصیل شده‌اند. تعداد فارغ‌التحصیلان دکتری ایمپا هر سال در حدود یک پنجم کل کسانی است که در برزیل مدرک دکتری می‌گیرند. شرط اصلی دریافت درجه دکتری از ایمپا، ارائه رساله‌ای دست اول است که به پیشرفت ریاضیات کمک کند. کیفیت کار و معلومات این دانش‌آموختگان یکی از دلایل اشتهار جهانی ایمپاست.

ایمپا میزبان و محل بسیاری از گردهمایی‌ها و فعالیت‌های ریاضی است. مهم‌ترین آنها «همایش ریاضیات برزیل» است که هر دو سال یک‌بار برگزار می‌شود و بیش از هزار دانشجو و محقق در زمینه‌های مختلف ریاضیات (محض و کاربردی) و آمار در آن شرکت می‌کنند. در چهار دهه گذشته، این رویداد به‌ایجاد پیوند و تعامل بین ریاضیدانان سراسر برزیل کمک کرده است. این همایش مجموعه‌ای است از سخنرانی‌های مروری درباره مباحث تحقیقاتی روز، سمینارهای تخصصی در بسیاری از زمینه‌ها، درس‌های مقدماتی و پیشرفته درباره مطرح‌ترین مباحث ریاضی، و میزگردهای علمی.

ایمپا همچنین کنفرانس‌های سالانه متعددی در موضوعات پژوهشی گوناگون برگزار می‌کند که عمدتاً در ارتباط با برنامه پژوهشگران میهمان طرح‌ریزی می‌شوند و فرصتی برای تبادل فشرده ایده‌ها با متخصصان برجسته فراهم می‌کنند. به‌علاوه این کنفرانس‌ها امکانی برای عرضه مطالعات پژوهشی انجام شده در برزیل و به‌خصوص در ایمپا (از جمله، رساله‌های دکتری) و همچنین کسب اطلاعات دست اول از کارهای انجام شده در خارج پدید می‌آورند.

ایمپا برنامه گسترده‌ای برای پذیرش پژوهشگران میهمان دارد که با بهترین مراکز بین‌المللی قابل مقایسه است. کیفیت عالی تحقیقاتی که در ایمپا با همکاری میهمانان انجام می‌شود نقش ارزشمندی در ایجاد یک محیط پرتحرک و انگیزه‌بخش برای دانشجویان، به‌خصوص در مقطع دکتری، داشته است.

این مؤسسه همچنین برنامه گسترده‌ای برای مبادله محقق با دانشگاه‌های برزیل دارد که این امر کمک شایانی به پیشرفت ریاضیات در این کشور کرده است. هر سال تعداد قابل توجهی بورسیه پست‌دکتری از دانشگاه‌های